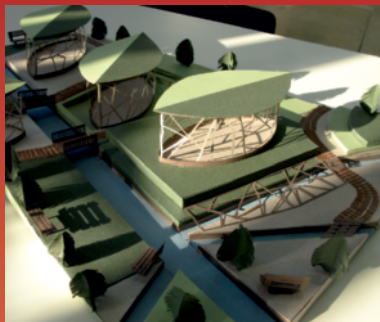


**Н. П. НИКИТИНА
А. Ю. ИСТРАТОВ**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Н. П. Никитина, А. Ю. Истратов

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебное пособие

Рекомендовано
методическим советом Уральского федерального университета
в качестве учебного пособия для студентов вуза,
обучающихся по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2018

УДК 721.012:378.147(075.8)

ББК 38.2.я73+74.480.25я73

Н62

Рецензенты:

кафедра дизайна интерьера
Российского государственного
профессионально-педагогического университета
(заведующий кафедрой кандидат философских наук,
доцент Е. Ж. Шуплецова);

А. В. Каллабин, директор ООО «Архитектурное бюро “Квадрат”»

Научный редактор

М. Ю. Ананьин, кандидат технических наук,
заведующий кафедрой архитектуры УрФУ

Никитина, Н. П.

Н62 Образовательные технологии в архитектурном проектировании : учеб. пособие / Н. П. Никитина, А. Ю. Истратов ; [науч. ред. М. Ю. Ананьин] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 92 с.

ISBN 978-5-7996-2338-8

Проанализированы современные методы и средства образовательных технологий, методы проектирования, в том числе архитектурного, их сущность, цели, задачи. Обоснованы преимущества макетного метода (предметного и пространственного моделирования, рабочего макетирования) как частного метода архитектурного проектирования, а также достоинства компьютерного моделирования в учебной практике.

Учебное пособие адресовано студентам бакалавриата, изучающим методы проектирования, проблемы подготовки профессионально-педагогических кадров.

УДК 721.012:378.147(075.8)

ББК 38.2.я73+74.480.25я73

На обложке:

Детское игровое пространство. Курсовой проект.
Студенты А. Леонович, А. Люханова, А. Костарева, А. Дьякова

ISBN 978-5-7996-2338-8

© Уральский федеральный университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Вступление	6
1. Метод проектов: исторический аспект	12
2. Активные и интерактивные методы обучения	15
3. Создание единого информационного пространства в образовании	23
4. Методы архитектурной проектной деятельности	33
5. Макетирование — метод архитектурного проектирования.	44
6. Компьютерное моделирование как метод архитектурного проектирования	48
Заключение.	51
Список ссылок	55
Список литературы	57
<i>Приложение 1.</i> Графический метод	58
<i>Приложение 2.</i> Метод предметного и пространственного моделирования	74
<i>Приложение 3.</i> Метод рабочего макетирования	81
<i>Приложение 4.</i> Компьютерное моделирование. Дипломное проектирование студентов УрФУ	86

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие составлено в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» для квалификации подготовки «бакалавр». Пособие поможет освоению следующих модулей и дисциплин: модуль «Архитектурное проектирование. Уровень 1» (дисциплины: «Архитектурная графика и основы макетирования», «Архитектурно-пространственное моделирование», «Композиционное моделирование», «Основы архитектурного проектирования»); модуль «Основы теории профессиональной коммуникации» (дисциплины: «Приемы и средства гармонизации в архитектуре», «Теория графических построений в архитектуре», «Методология проектирования»); модуль «Основы практики профессиональной коммуникации» (дисциплины: «Рисунок», «Цветоведение», «Архитектурный рисунок и графика», «Компьютерное моделирование»). Пособие предназначено для студентов первого-третьего курсов Строительного института «Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина».

Данное учебное пособие поможет студентам осмыслить учебные задания и выполнить курсовые работы и проекты по разделам соответствующих дисциплин, посвященные начальному проектированию и основанные на практическом умении работать с различными методами, в том числе с формой, материалом, цветом, и на теоретическом знании, приобретенном в освоении лекционного материала и специальной литературы. Назначение пособия — закрепить теоретические знания и практические навыки по вопросам художественной гармонии, использовать их в решении простых композиционных задач, выявить уровень цветовой культуры, технику и качество графического выполнения поставленной задачи,

творческий потенциал, целостность композиционного видения и уровень подготовки для дальнейшего обучения.

На начальном этапе обучения архитектурному проектированию (в том числе при освоении дисциплин модулей «Архитектурное проектирование. Уровень 1», «Основы теории профессиональной коммуникации», «Основы практики профессиональной коммуникации») студенту необходимо овладеть частными методами архитектурно-художественного проектирования. Частный метод отражает повторяемость определенных приемов и путей деятельности; в методе закономерности создания художественной работы или проектной модели (архитектурного проекта) становятся правилами действия студента — инженера-архитектора. Графический метод заключен в создании архитектурных набросков, рисунков, схем, эскизов и чертежей, отражающих состояние объема или объекта на графических моделях в процессе проектирования (начиная с выполнения клаузуры). Логико-математический метод предполагает измерение компонентов объема или объекта и наличие критериев оценки, отображает зависимость между компонентами для целей оптимизации проектных решений при выполнении проекта в любой технике. Методы архитектурного проектирования на первых курсах обучения были бы невозможны без метода моделирования художественного творческого процесса, к которому мы можем отнести и методы деятельности педагога: информационный; управления художественной творческой деятельностью студента; передача определенной системы знаний, умений, навыков; изучение деятельности студента. Метод управления художественной творческой деятельностью, а также передача определенных знаний, умений, опыта руководителя-педагога особенно характерны для проектного этапа.

Учебный процесс требует постоянного совершенствования, так как происходит смена приоритетов и социальных ценностей: научно-технический прогресс все больше осознается как средство достижения такого уровня производства, который в наибольшей мере отвечает удовлетворению постоянно повышающихся потребностей человека, развитию духовного богатства личности. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует постоянного совершенствования стратегии и методической тактики обучения в вузе.

ВСТУПЛЕНИЕ

Обучение — это процесс, в результате которого не только происходит образование, воспитание и развитие обучаемого, но им усваиваются отдельные стороны опыта профессиональной деятельности и теоретического познания. Обучение является важнейшим средством формирования личности, и в первую очередь умственного развития, а также общего и профессионального образования. Процесс обучения направлен на формирование знаний, умений, навыков, приобретение опыта творческой деятельности [1, с. 56]. При этом обучение — совместная деятельность преподавателя и обучающегося, именно педагог организует, стимулирует деятельность студента, корректирует и оценивает результат. В процессе учебы студент овладевает содержанием и видами деятельности, которые определены и сформулированы в программах обучения и направлены на конкретные результаты, также определенные программой.

Достижение результатов освоения образовательной программы по направлению «Архитектура» в УрФУ осуществляется согласно ФГОС 07.03.01 «Архитектура» от 8 июня 2017 г. посредством освоения студентами группы взаимосвязанных между собой универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций (табл. 1).

Принципы обучения всегда отражают зависимости между объективными закономерностями учебного процесса и целями, которые стоят в обучении. В современной дидактике принципы обучения рассматриваются как рекомендации, направляющие педагогическую деятельность и учебный процесс в целом, как способы формирования определенных компетенций и достижения образовательных целей с учетом закономерностей процесса учебного

архитектурного проектирования. Так, формируемые у студентов компетенции по модулю «Архитектурное проектирование. Уровень 1» направления подготовки «Архитектура» отражены ниже (табл. 2).

Таблица 1

Компетенции выпускника направления «Архитектура»

Категории	Код и наименование
<i>Универсальные компетенции</i>	
Системное критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ, синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке (языках)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Окончание табл. 1

Категории	Код и наименование
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>	
Художественно-графические	ОПК-1. Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления
Проектно-аналитические	ОПК-2. Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения
Общеинженерные	ОПК-3. Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах. ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Таблица 2

**Компетенции, формируемые при освоении модуля
«Архитектурное проектирование. Уровень 1»**

Дисциплины модуля	УК-1	УК-2	УК-6	ОПК-1	ОПК-2
Архитектурная графика и основы макетирования	*	*	*	—	—
Архитектурно-пространственное моделирование	*	*	*	*	—
Композиционное моделирование	*	*	*	*	*
Основы архитектурного проектирования	*	*	*	*	*

Такие категории, как системное и критическое мышление, разработка проектов, самоорганизация и саморазвитие, формируются у студентов в ходе выполнения учебных заданий и курсовых проектов дисциплин, входящих в модуль: это «Архитектурный макет: основы композиции», «Объемно-пространственная композиция», «Проект детского игрового пространства», «Проект организации городской или садово-парковой среды», «Выставочный павильон» (УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ, синтез информации, применять системный подход при решении поставленных задач; УК-2: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-6: способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни).

Художественно-графические и проектно-аналитические категории формируются при выполнении следующих архитектурных проектов: «Проект детского игрового пространства», «Проект организации городской или садово-парковой среды», «Выставочный павильон» (ОПК-1: способность представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления; ОПК-2: способность осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения).

Само слово «метод» в переводе с греческого означает «исследование, способ, путь к достижению цели». Так, например, в философском словаре отмечается: «метод в самом общем значении — способ достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность», то есть сочетание способов и форм обучения, направленных на достижение определенной цели обучения. Существуют разные подходы к классификации методов обучения. В качестве отличительного признака используется степень активизации слушателей или характер учебно-познавательной деятельности — специфика той или иной профессиональной подготовки [1]. Различают классификации, в основу которых положены следующие признаки: источники познания (вербальные, наглядные, практические методы

обучения); методы логики (аналитико-синтетические, индуктивные, дедуктивные методы обучения); тип обучения (объяснительно-иллюстративный; проблемно-развивающие методы обучения); уровень познавательной самостоятельности студентов (репродуктивные, продуктивные, эвристические методы обучения); уровень проблемности (показательный, монологический, диалогический, эвристический, исследовательский, алгоритмический, программированный методы обучения); дидактические цели и функции (методы стимулирования, организации и контроля); вид деятельности преподавателя (методы изложения и методы организации самостоятельной учебной деятельности) и пр.

Несмотря на многообразие подходов к классификации методов обучения, каждый из них наиболее эффективен при определенных условиях организации процесса обучения, при выполнении конкретных творческих задач. Студенты при этом используют ту классификацию и группу методов, которые наиболее полно помогают осуществлению тех дидактических задач, которые педагог ставит перед занятием (например, при выполнении первых графических заданий по архитектурной графике («Линия», «Антураж», «Стаффаж», «План участка», «Чертеж малой архитектурной формы»), используется графический метод; при выполнении курсового проекта «Объемно-пространственная композиция» используется макетный метод; при работе над курсовым проектом «Выставочный павильон» актуальны и графический и макетный метод).

Еще недавно в вузовской практике превалировала методика, сводящая подготовку специалиста к запоминанию знаний или повторению практического опыта, составляющих содержание учебной дисциплины. Она слабо ориентирована на развитие его личности, способной не только усваивать готовые знания, но и творчески их перерабатывать [1]. При такой организации учебного процесса деятельность обучаемого, то есть собственно учебная деятельность, сводится к процессу усвоения дисциплинарных знаний, к репродуктивной деятельности. Репродуктивная деятельность, однако, необходима студентам для начального этапа обучения по образовательной программе «Архитектура» при освоении модулей «Основы практики профессиональной коммуникации», «Основы теории профессиональной коммуникации». В это время студент

изучает аналоги, осваивает имеющийся опыт работы архитекторов, искусствоведов, теоретиков архитектуры, отрабатывает практические навыки работы в графике, рисовании, черчении, макетировании. И упрощение задач первых упражнений и заданий делает доступным усвоение модулей и составляющих их дисциплин. А что касается развития творческой стороны личности, то на нее такое обучение оказывает на начальном этапе положительное влияние. Такой тип организации учения подразумевает накопление достаточной для будущей деятельности суммы знаний из всех учебных дисциплин, составляющих совокупную теоретическую и практическую основу профессии. Таким образом, в качестве главных результатов обучения подразумеваются именно знания и практический опыт, а не творческая личность, способная создавать новые знания в своей профессиональной области. При этом нужно, чтоб повторение известного практического опыта не мешало формированию личностного роста, умения творчески учиться, перерабатывая научные знания и опыт применительно к потребностям современной практики. Если это так, то обучение, преподавание учебных дисциплин, особенно творческих («Архитектурная графика. Основы макетирования», «Рисунок», «Колористика»), в подготовке инженера и архитектора должно опираться на методологический принцип деятельностного подхода, при реализации которого студент учится сам в процессе самостоятельной практической и совместной с преподавателем научно-исследовательской и проектной деятельности, начиная с абстрактной архитектурной композиции и заканчивая конкретной функциональной задачей, выполняемой разными методами проектирования (графика, макетирование, компьютерное моделирование). Чем активнее познавательная деятельность студента, тем выше эффективность усвоения и тем интереснее результат. В обучении по образовательной программе «Архитектура» это особенно наглядно при освоении профессиональных учебных модулей «Архитектурное проектирование. Уровень 1», «Архитектурное проектирование. Уровень 2», «История архитектуры и искусства», «Архитектурные конструкции», «Архитектурная экология», «Эргономика жилой среды», «Большепролетные конструкции в архитектуре», «Реконструкция в строительстве», «Практики», «Государственная итоговая аттестация».

1. МЕТОД ПРОЕКТОВ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Метод проектов возник в начале XX столетия в США. Его называли также методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американскими философами Дж. Дьюи и В. Х. Килпатриком. Дж. Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность учащегося, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Отсюда чрезвычайно важно было показать обучающимся их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут пригодиться им в жизни. Необходима была проблема, взятая из реальной жизни, для решения которой нужно было приложить полученные знания; их, в свою очередь, требовалось приобрести. При этом для решения проблемы требуются знания подчас из разных областей. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретала контуры проектной деятельности [2, с. 54]. Разумеется, со временем идея метода проектов претерпела некоторую эволюцию.

Родившись из идеи свободного воспитания, в настоящее время она становится интегрированным компонентом разработанной и структурированной системы образования. Но суть ее остается прежней — стимулировать интерес обучающихся к определенным проблемам, предполагая владение необходимой суммой знаний, через проектную деятельность, а также предусматривая решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развивать рефлексорное (в терминологии Дж. Дьюи) или критическое мышление. Суть рефлексорного мышления — вечный поиск фактов, их анализ, размышления над их достоверностью, логическое выстраивание фактов для познания нового, для нахождения

выхода из сомнения, для формирования уверенности, основанной на аргументированном рассуждении.

Метод проектов привлек внимание русских педагогов еще в начале XX в. Идеи проектного обучения возникли в России практически параллельно с разработками американских педагогов [1; 3]. Под руководством русского педагога С. Т. Шацкого в 1905 г. была организована небольшая группа единомышленников, пытавшихся активно использовать проектные методы в практике преподавания.

Вместе с тем, в зарубежной школе он активно и весьма успешно развивался в США, Великобритании, Бельгии, Израиле, Финляндии, Германии, Италии, Бразилии, Нидерландах и многих других странах, где идеи гуманистического подхода к образованию Дж. Дьюи, его метод проектов нашли широкое распространение и приобрели большую популярность в силу рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем окружающей действительности. В основе метода проектов лежат развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод — это дидактическая категория, совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, это способ организации процесса познания. Поэтому, если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно *способ* достижения цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [4, с. 98]. В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия «проект», его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности разнообразных методов, средств обучения, а, с другой, необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Метод проектов — совокупность исследовательских, поисковых проблемных методов, творческих по своей сути. В настоящее время

с внедрением в учебный процесс вузов образовательных программ подготовка университетских академических команд (состоящих главным образом из руководителей образовательных программ, заведующих кафедрами, активных преподавателей и работодателей), способных разработать учебный проект для образовательной программы с учетом всех организационных и финансовых аспектов, становится особенно актуальной задачей. Перед разработчиками и участниками образовательной программы «Архитектура» стоит проблема — выстроить проектную логику в рамках конкретной образовательной программы в целом и сформулировать предложения по доработке ее учебного плана в отдельных учебных модулях с учетом сформированного образа выпускника, беря во внимание при этом важнейшие моменты: понятие научного, инженерного, социального и предпринимательского проектов (это не только профессиональные учебные модули, но и базовые модули вуза «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности», «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», «Основы гуманитарной культуры», «Инженерное обеспечение строительства», «Технологическая безопасность», «Механика», «Физика среды», «Строительные конструкции в архитектуре», «Технология строительного производства»); сценирование проекта; включение проектного метода в структуру образовательного процесса в университете (студенческие конкурсы — региональные, всероссийские, международные); этапы работы над образовательным проектом; оформление и представление итогов работы над проектом (итоги выпускной квалификационной работы; студенческие конкурсы — региональные, всероссийские, международные); диагностика образовательных результатов проекта; типологизация образовательных результатов проекта (сотрудничество руководителей образовательных программ по всем направлениям с руководителями учебных и академических структур вуза).

2. АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Настоящее время — время внедрения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО)¹ образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию. Данное пособие актуально для студентов, обучение которых основано на компетентностном подходе, на современных образовательных технологиях, активных и интерактивных методах в обучении [5], но не исключает традиционных образовательных технологий (табл. 3).

Таблица 3

Методы и средства современных образовательных технологий

Методы и средства	Область применения
<i>Традиционные образовательные технологии</i>	
Лекция	Практическое занятие
Самостоятельная работа студентов	Практическое занятие, занятия по самоподготовке (внеаудиторное занятие)
Консультирование преподавателем	Практические занятия, занятия по самоподготовке
Контроль знаний (устный опрос, тестирование)	Практическое занятие, лекция
Проведение экскурсий	Студенческий научный кружок

¹ ФГОС ВО — совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования.

Продолжение табл. 3

Методы и средства	Область применения
<i>Технология интерактивного обучения</i>	
Лекция-конференция, проблемная лекция	Лекционное занятие
Работа в малых группах	Практическое занятие
Ролевая игра	Практическое занятие, элективный курс
Игровые упражнения (моделирование профессиональной деятельности)	Практическое занятие
«Мозговой штурм»	Практическое занятие
Решение ситуационных задач	Практическое занятие, промежуточная аттестация
Дискуссия	Практическое занятие, элективный курс, студенческий научный кружок
Разработка проекта	Студенческий научный творческий проект (дисциплинарный или междисциплинарный), элективный курс
Выступление в роли обучающего	Практическое занятие
Участие в олимпиаде	Студенческий научный кружок, олимпиада регионального или всероссийского уровня
Выступление на конференции	Студенческий научный кружок, научная конференция студентов
Проведение экскурсий	Студенческий научный кружок
Моделирование (патологических процессов)	Студенческий научный кружок, элективный курс (изготовление таблиц, муляжей, учебных пособий, в том числе макетов)
Кейс-метод оценки компетенций	Практическое занятие, лекция, промежуточная аттестация, в том числе по курсовому проекту или работе

Методы и средства	Область применения
<i>Информационно-коммуникационные технологии</i>	
Работа с виртуальными практикумами	Внеаудиторные занятия (библиотека, интернет-ресурсы, сайт кафедры)
Работа с компьютерными обучающими программами	Внеаудиторные занятия (библиотека, интернет-ресурсы, сайт кафедры)
Работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет	Внеаудиторные занятия (сайт кафедры)
Анализ рейтинга оценки знаний студентов	Методы мотивации к обучению, фонд оценочных средств
Интернет-консультации преподавателей	Сайт кафедры
Встречи с представителями российских и зарубежных общественных, научных и образовательных организаций	Аудиторные и внеаудиторные занятия, студенческий научный кружок, элективный курс
Компьютерное тестирование	Оценка знаний (аудиторные занятия)

В традиционной организации учебного процесса, особенно лекционного, в качестве способа передачи информации используется *односторонняя форма коммуникации*. Суть ее заключается в трансляции преподавателем информации и в ее последующем воспроизведении обучающимся. Обучающийся находится в ситуации, когда он только читает, слышит, говорит об определенных областях знания, занимая лишь позицию воспринимающего. Характерно, что односторонняя форма коммуникации присутствует не только на лекционных занятиях, но и на семинарских и практических. Отличие только в том, что не преподаватель, а обучающийся транслирует некоторую информацию. Это могут быть ответы на поставленные преподавателем до начала занятия вопросы, написание рефератов, воспроизведение лекционного или практического материала. Такая форма коммуникации не отвечает принципам компетентностного подхода.

Принципиально другой является *форма многосторонней коммуникации* в образовательном процессе. Сущность данной модели предполагает не просто допуск высказываний обучающихся, что само по себе является важным, а привнесение в образовательный процесс их знаний. Переход на компетентностный подход при организации процесса обучения предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой [6, с. 89].

Активные методы обучения (АМО) — методы, позволяющие активизировать учебный процесс, побудить обучаемого к творческому участию в нем. Задачей АМО является обеспечение развития и саморазвития личности обучаемого на основе выявления его индивидуальных особенностей и способностей, причем особое место занимает развитие теоретического мышления, которое предполагает понимание внутренних противоречий изучаемых моделей. АМО позволяют развивать мышление обучаемых, способствуют их вовлечению в решение проблем, максимально приближенных к профессиональным, не только расширяют и углубляют профессиональные знания, но одновременно развивают практические навыки и умения.

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов, при которой все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества. Слово «интерактив» пришло к нам из английского от слова «interact» (*inter* — взаимный, *act* — действовать). Интерактивность означает способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, компьютером). Интерактивное обучение — более сложная и совершенная форма активного обучения, специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый

в форме совместной деятельности студентов. Все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества. Одна из целей состоит в создании комфортных условий обучения — таких, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения. Учеба организовывается таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания. Особенность интерактивных методов — это высокий уровень взаимно направленной активности субъектов взаимодействия, эмоциональное, духовное единение участников [6; 7].

По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в интерактивном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание условий для проявления их инициативы. В результате студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на занятиях организуется парная и групповая работа, разрабатываются исследовательские проекты, организуются ролевые игры, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие методы (в обучении архитектурному проектированию выполняется командный проект — курсовой или конкурсный; вырабатывается творческая концепция; происходит защита проектов в группе).

Интерактивные формы проведения занятий пробуждают у обучающихся интерес; поощряют активное участие каждого в учебном процессе; способствуют эффективному усвоению учебного материала; оказывают многоплановое воздействие на обучающихся; осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории); формируют у обучающихся мнения и отношения, жизненные навыки; способствуют изменению поведения. Таким образом, они обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество

и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, командный дух, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. При этом преподаватель только регулирует процесс и занимается его общей организацией, заранее готовит необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Использование интерактивных форм и методов в процессе обучения в вузе позволят студентам приобрести следующие знания и навыки:

- конкретному обучающемуся — опыт активного освоения содержания будущей профессиональной деятельности во взаимосвязи с практикой; освоение нового опыта профессионального взаимодействия с практиками в этой области;

- учебной группе — развитие навыков общения и взаимодействия в малой группе; формирование ценностно-ориентационного единства группы; поощрение к гибкой смене социальных ролей в зависимости от ситуации; принятие нравственных норм и правил совместной деятельности; развитие способности разрешать конфликты, находить компромиссы;

- системе «преподаватель — студенческая группа»: нестандартное отношение к организации образовательного процесса; формирование мотивационной готовности к межличностному взаимодействию не только в учебных, но и в профессиональных ситуациях.

Поскольку деятельность — специфическая человеческая форма отношения к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное изменение и преобразование в интересах людей, то она включает в себя цель, средства, результат и сам процесс. Так, и проектная деятельность содержит анализ проблемы, постановку цели, выбор средств ее достижения, поиск и обработку информации, ее анализ и синтез, оценку полученных результатов и выводов. Можно сформулировать задачи проектной деятельности, в том числе архитектурной:

- Обучение планированию (студент должен уметь четко определить цель, представить основные шаги по ее достижению, концентрироваться на этом на протяжении всей учебной работы).

Каждая учебная задача, начиная с выполнения художественной или архитектурной композиции и заканчивая серьезным типологическим проектом, это определенная схема последовательного и своевременного выполнения всех этапов работы.

— Формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (обучающийся должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее реализовывать на этапах проекта). Каждый курсовой архитектурный проект, не говоря уже о дипломном проектировании, это серьезная работа по сбору и систематизации имеющегося практического и теоретического опыта.

— Умение анализировать проект (что развивает креативность и критическое мышление в процессе проектирования) — необходимое условие для достижения лучшего результата.

— Умение составлять письменный отчет (студент должен уметь составлять план работы, четко презентовать информацию, в том числе пояснительную записку по архитектурному проекту, презентацию-визуализацию или макет);

— Формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен проявлять инициативу, энтузиазм, стараться выполнять работу в соответствии с установленным графиком работы).

Например, проектную деятельность по учебному курсовому проекту «Проект детского игрового пространства» или «Проект организации городской или садово-парковой среды» можно разделить на следующие конкретные этапы:

— Выбор темы и места проектирования: это может быть участок дворового пространства, парковая зона в городе или за его пределами, территория развивающегося микрорайона. Затем вместе с преподавателем студент планирует этапы работы над проектом.

— Этап сбора информации по теме, подбор аналогов, рассмотрение и систематизация примеров имеющихся решений планировки и образного тематического решения, том числе технологического и конструктивного; выполнение клаузуры по теме.

— На всех предусмотренных этапах работы — критическое осмысление проектного решения, изготовление рабочих макетов, консультации с преподавателем, согласование цветового решения, обозначение темы проекта (например, «Детское игровое пространство» — «Первооткрыватель», «Выставочное пространство при

ДХШ им. Г. С. Мосина», «Зона отдыха в контексте развития аллей Дворца спорта»).

— Формирование пояснительной записки, содержащей обоснование принятых решений — образных, конструктивных, технологических — и презентацию по теме. Кроме того, окончательный результат сдержит макет проекта детского игрового пространства или проекта организации городской или садово-парковой среды в масштабе 1 : 50 или 1 : 100.

При оценке результата преподаватель принимает во внимание инициативность студента, его старательность, своевременность выполнения всех этапов работы над проектом, и конечно, качество (художественное и технологическое) конечного результата.

К важным факторам архитектурной учебной проектной деятельности относятся повышение мотивации студентов при решении задач; развитие и демонстрация профессиональных творческих способностей и активности; формирование чувства ответственности; создание условий для отношений сотрудничества между педагогом и обучающимся. Процесс архитектурного проектирования вскрывает диалектический характер проектирования, сложную динамику познавательной и творческой деятельности: учитывает специфику учебных дисциплин по архитектурному проектированию — усложнение заданий на каждый новый курсовой проект («Выставочный павильон» — «Жилой дом средней этажности» — «Общеобразовательное учреждение» — «Многоэтажный жилой дом» — «Крупное общественное здание»).

3. СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА В ОБРАЗОВАНИИ

Важным эффективным условием прогресса любого общества являлось и является создание и расширение единого интерактивного информационного пространства. Именно единые информационные пространства исторически в значительной степени способствовали ускорению развития всего человечества, являлись решающим фактором совершенствования цивилизации во всех сферах (духовной, профессиональной, материальной, культурной и др.). Обмен знаниями, объединение усилий по дальнейшему познанию природы, по развитию науки, техники, культуры — всё это способствует эффективному повышению материального уровня. Поэтому создание единого интерактивного информационного пространства можно считать стратегической целью внедрения современных перспективных информационных технологий во все сферы человеческой деятельности [1, с. 98].

Основные цели построения единого информационного пространства в образовании связаны с предоставлением принципиально новых возможностей для познавательной творческой деятельности человека. Это может быть достигнуто благодаря современному информационному и техническому оснащению основных видов деятельности в образовании: учебной, педагогической, научно-исследовательской, организационно-управленческой, экспертной и др. Построение единого информационного пространства в образовании позволит добиться следующих результатов:

- повышение эффективности и качества процесса обучения;
- интенсификация процесса научных исследований в образовательных учреждениях;

- сокращение времени и улучшение условий для дополнительного образования и образования взрослых;

- повышение оперативности и эффективности управления отдельными образовательными учреждениями и системой образования в целом;

- интеграция национальных информационных образовательных систем в мировую сеть, что значительно облегчит доступ к международным информационным ресурсам в области образования, науки, культуры и в других сферах [1; 8].

Преподаватели вузов так формулируют основные направления и проблемы создания и развития единого информационного образовательного пространства:

- Техническое оснащение учебных заведений — одна из первоочередных задач, решение которой сдерживается в основном организационно-экономическими факторами, связанными с тем, что малая информатизация оказывается неэффективной, а «большая» — чрезмерно дорогостоящей, не дающей сиюминутной отдачи. Все более актуальной становится проблема реализации образовательных информационных технологий в инвариантных средах и стандартах.

- Организация подготовки специалистов. Нехватка специалистов в области новых информационных технологий усугубляется процессами их вымывания из сферы образования в коммерческие и другие структуры, что особенно характерно для стран с переходной экономикой.

- Организационные мероприятия. Создание единой системы информационных ресурсов невозможно без постоянного координирующего участия и контроля со стороны педагогической и научной общественности, выраженного в той или иной форме.

- Перевод информационных ресурсов общества на электронные носители. Только он позволит создать реальные возможности доступа к этой информации всех членов общества. Совершенствование существующих технологий такого перевода остается одной из актуальных проблем развития информационных технологий.

- Интеграция национальных информационных ресурсов в мировую информационную среду.

Внедрение новых информационных технологий в систему обучения привело к появлению новых образовательных технологий и форм, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Появление мощных компьютерных мультимедиа-систем и интерактивных компьютерных программ стало основой интенсивного развития дистанционного обучения.

Внедрение компьютера в учебный процесс добавляет визуальную информацию, особенно в архитектурном и инженерном проектировании, сокращает время проектирования, освобождает преподавателя от рутинной работы в организации учебного процесса, дает возможность создать богатый справочный и иллюстративный материал. Интерактивные компьютерные программы активизируют все виды деятельности человека — мыслительную, речевую, физическую, что ускоряет процесс усвоения материала. Компьютерные тренажеры способствуют приобретению практических навыков. Интерактивные тестирующие системы анализируют качество знаний [1; 9].

Количество программ в современной профессиональной деятельности архитектора и инженера увеличивается, они совершенствуются с каждым годом. Часть программ для работы с объектным проектированием или ландшафтным проектированием, с черчением или объемной визуализацией студент осваивает уже в учебном проектировании [10]. Рассмотрим наиболее популярные из них.

Autodesk 3Ds Max. Инструмент для 3D-моделирования, анимации и рендеринга, имеющий широкие возможности. С помощью этой программы студент может быстро создать реалистичные персонажи, спецэффекты и даже фильмы. Функциональный набор инструментов позволяет формировать 3D-окружение, управлять сложными сценами и использовать все преимущества возросшей функциональной совместимости и поддержки интегрированного процесса разработки. Программа является радикально новым подходом к трехмерному моделированию и визуализации. Основные понятия и методы, в соответствии с которыми *3Ds Max* управляет объектами и данными на сцене, существенно отличаются от других программ трехмерного моделирования и визуализации. Благодаря этим понятиям работа с *3Ds Max* более продуктивна.

Broderbund 3D Home Architect Professional. Программа позволяет максимально быстро и удобно спроектировать виртуальный дом. Кроме того, можно увидеть его благодаря мощным 3D-возможностям. *3D Home Architect* способен сделать процесс планировки помещения увлекательным занятием. Пакет *3D Home* прост в использовании. Программа автоматически предупреждает о неправильном размещении объектов. После краткого знакомства с ней студенты или профессионалы уверенно рисуют линии и размещают объекты на плане дома.

Corel Draw Graphics. Мощное интуитивное приложение для создания векторных иллюстраций и макетирования вывода, которое предоставляет широкий ассортимент средств разработки и современных эффектов, высококачественные средства вывода.

В состав *CorelDraw Graphics Suite* входят следующие программы:

- *CorelDraw* — самый популярный редактор векторной графики.
- *Photo-Paint* — редактор растровой графики/ Приложение для работы с изображениями в форматах *Raw Pixmantec*, *RawShooter*.
- *Corel Capture* — программа для создания скриншотов.
- *Corel Rave* — позволяет анимировать как векторные, так и растровые объекты.
- *Corel PowerTrace* — приложение для быстрого преобразования растровых изображений в векторные.

Adobe Creative Cloud — набор межплатформенных приложений от *Adobe Systems*, распространяемых по подписке, который предоставляет пользователям — студентам, профессиональным архитекторам и дизайнерам доступ к коллекции программного обеспечения для графического дизайна, редактирования фото и видео, веб-разработки.

Adobe Photoshop. Самый популярный редактор (приложение) в мире для работы с цифровым изображением. Программа *Adobe Photoshop* предназначена для решения любых задач, связанных с созданием и редактированием растровых изображений. К изображениям, с которыми работает программа, относятся книжные, газетные и журнальные иллюстрации, фотоснимки, слайды, видеокадры, кадры мультимедийной графики и многие, многие другие. Обширный спектр возможностей программы позволяет использовать ее широкому кругу творческих специалистов — дизайнерам,

архитекторам, фотохудожникам, полиграфистам, вообще всем, кто мыслит графическими образами, цветом, знаком с закономерностями художественной композиции. Художник-иллюстратор или мультипликатор может дать волю своей фантазии, рисуя на экране любые композиции, создавая варианты, используя многочисленные способы трансформации, комбинируя нарисованное со сканированными изображениями. Художник-дизайнер, архитектор хотя и не обеспечит с помощью *Adobe Photoshop* решение всего круга задач, но, несомненно, существенно облегчит переход от эскиза к конечному результату. Фотохудожнику и архитектору *Adobe Photoshop* обеспечит безграничные возможности коррекции, ретуши и монтажа изображений, так как работа с фотореалистичными изображениями — одна из главных задач, которую ставили перед собой специалисты — разработчики программы.

Adobe Illustrator. Признанное приложение в качестве стандарта среди дизайнеров, архитекторов, художников-оформителей и печатников во всем мире, *Adobe Illustrator* помогает воплотить творческие замыслы в виде эффектно оформленных материалов для печати и публикации в сети Интернет.

Adobe Illustrator был задуман как редактор векторной графики, однако дизайнеры и архитекторы используют его в самых разных целях, в том числе и в виде иллюстратора. Он очень удобен для быстрой разметки страницы с логотипом и графикой — простого одностраничного документа. Программа обладает интуитивно понятным интерфейсом, легким доступом ко многим функциям, широким набором инструментов для рисования и продвинутыми возможностями управления цветом, текстом, что позволяет создавать векторные изображения любого уровня сложности. *Adobe Illustrator* является одним из наиболее удобных редакторов для создания различных макетов для рекламного представления.

GraphiSoft ArchiCAD. Это графический программный пакет САПР для архитекторов, созданный фирмой *Graphisoft*. Концепция «виртуального здания» была разработана этой фирмой еще в 1984 г. Предназначен для проектирования архитектурно-строительных конструкций и решений, а также элементов ландшафта, мебели и т. п. Пакеты компьютерного проектирования *ArchiCAD* — это не просто программы для 2D-черчения. Будучи пользователями

ArchiCAD, студенты создают больше за меньшее время, сосредоточивая свое внимание на проектировании, а не на вычерчивании, и получая на выходе более полную и аккуратную документацию. Это обеспечивается мощным удобным инструментам *ArchiCAD* и интуитивным интерфейсом. Здесь два великолепных инструмента, работающих вместе, — разум и компьютер. Являясь объектно-ориентированной системой, объединяющей 2D и 3D, *ArchiCAD* отличается от других архитектурных пакетов. В *ArchiCAD* специалист не просто рисует здание, он строит его. Из года в год, от версии к версии программный пакет становится удобнее, совершенствуются инструментальные средства и методы работы.

AutoCAD. *AutoCAD* не просто программа для рисования и выпуска чертежей — это удобный инструмент для организации коллективной работы над проектом, обмена данными с заказчиками, контроля за соблюдением стандартов предприятия. *AutoCAD* и специализированные приложения на его основе находят широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности.

Autodesk Revit. Пакет, предназначенный для ведения документации и строительного проектирования. В первую очередь это актуально для больших коллективов дизайнеров и архитекторов. Позволяет использовать ранее созданные модели в крупных сложных проектах, сохраняя возможность независимого редактирования этих моделей. Имеется поддержка формата DWG, а также функции создания мультимедийных роликов, которые можно воспроизводить в любом стандартном проигрывателе, например, *Windows Media Player*. Продукт тесно интегрирован во все приложения, выпускаемые *Autodesk*.

3D Home Architect Home Design Deluxe. Если стоит профессиональная задача планировки дома и внутренней обстановки, то удобно воспользоваться данной программой. Фактически это «набор домашнего архитектора». Он предоставляет богатые наборы инструментов для дизайна, макетов предметов обстановки и расцветок обоев, обивки и т. п.; типовые планировки домов в один, два и более этажей; вспомогательные видеоролики; возможность разных режимов просмотра проекта и электронную таблицу для составления сметы расходов. Пакет *3D Home* прост в использовании:

после краткого знакомства с ним студенты уверенно рисуют линии и размещают объекты на плане дома.

Autodesk Architectural Desktop. Интегрированный с *AutoCAD* новый строительный пакет, оптимально сочетающий функции концептуального и рабочего проектирования. Ориентирован на профессиональных архитекторов и специалистов в области промышленного и гражданского строительства. В *Autodesk Architectural Desktop* благодаря новому объектно-ориентированному подходу отдельные строительные объекты (стены, колонны, окна, двери и пр.) соединяются между собой интеллектуальными связями и сохраняют заложенную в них информацию на протяжении всего цикла проектирования. При помощи инструментов *Architectural Desktop* разработчик последовательно проходит основные этапы проектирования, используя данные, заложенные на каждой из предыдущих стадий. На начальном этапе выполняется концептуальное проектирование: создается архитектурная композиция — виртуальная модель здания или объекта.

Autodesk Architectural Studio. Программа позволяет делать эскизы и наброски подобно работе обычным карандашом. Позволяет работать в группе по сети. Управляется не мышью, а пером. В отличие от *AutoCAD* и *ADT*, применяемых для разработки проектной документации, *Autodesk Architectural Studio* представляет собой среду подготовки эскизов, набросков, первоначальной оценки вариантов архитектурного проекта (с возможностью дальнейшей проработки в концептуальном модуле *ADT*). Этот момент актуален на начальном этапе обучения архитектурному проектированию, когда студент придумывает, эскизирует задания и упражнения, связанные с изучением законов композиции.

Cadsoft Envisioneer. Программа для трехмерного моделирования в архитектуре. Имеется большая база стандартных изделий. Данное приложение позволяет вначале нарисовать двухмерный план строения, включая стены, двери, окна, лестницы и крышу, а затем преобразовать его в трехмерную модель. После 3D-рендеринга дом можно рассмотреть с разных углов и высоты, а также изменить режим просмотра от прозрачного каркаса до реалистичного текстурного вида. Кроме «строительства» стен, доступна расстановка и некоторых элементов внутренней обстановки интерьера.

Присутствует возможность изменения внешнего вида применяемых строительных материалов. Разработанный проект дома можно распечатать или сохранить в специальном формате программы, который открывают и некоторые другие приложения для 3D-дизайна.

Formz Radiozity. Эффективное средство моделирования для архитекторов, ландшафтных архитекторов, планировщиков городских застроек, инженеров, художников-аниматоров, иллюстраторов, дизайнеров интерьеров и промышленных сооружений и конструкций, то есть для всех тех, кто имеет отношение к созданию 3D-пространств и форм. Поддерживаемые графические и анимационные форматы и драйверы: *OpenGL, QuickDraw 3D, AVI, QuickTime VR, JPEG, DEM import* и *SAT (ASIS) export Import* и *export* утилиты включают: *BMP, DWG, DXF, EPS, FACT, IGES, Illustrator, Lightscape, OBJ, PICT, PNG, QTVR, RIB, SAT, STL, Targa, TIFF, VRML, 3DGF, 3DMF* и *3DS*.

Garden Graphics Dyna SCAPE Professional. Профессиональный инструмент для ландшафтного проектирования и строительства. Программа содержит все необходимые для проектирования ландшафтов элементы, библиотеки растений и материалов, позволяет моделировать дорожные покрытия, поливочную, дренажную и осветительную системы, сооружения, архитектурные формы и т. д.

IdeCAD Architectural IDS. Мощное средство проектирования для архитекторов. Работает от этапа первоначальных набросков до 3D-визуализации проектируемого здания. Позволяет готовить красочные фотореалистичные презентации любой части вашего проекта.

Nemetschek Allplan представляет собой идеальную CAD-систему для всех задач проектирования, возникающих перед градостроителем и проектировщиком. Все этапы работы и редактирования доступны для контроля в графическом представлении, будь то эскиз, план использования территории, план застройки или градостроительный макет.

Nemetschek PlanDesign. Графическое программное обеспечение для подготовки презентаций объектов и чертежей. Разработанный для архитекторов и проектировщиков, *PlanDesign* предлагает совершенно новые возможности для профессиональных, эффективных и привлекательных презентаций, документов сравнительного

анализа концепций с настраиваемыми функциями для настольного издательства и верстки. *PlanDesign* — это автономный продукт, работающий под управлением *Windows*; может использоваться с любой программой САПР и представляет собой удачное решение для создания и разработки презентаций. *PlanDesign* позволяет совмещать и интегрировать различные типы данных в одном чертеже или верстке. Выбор форматов безграничен, будь то чертежи в форматах других САПР или наброски, сделанные от руки, растровые изображения, фотографии, файлы вывода, текст *Word* или таблицы *Excel*. Встроенные функции САПР в сочетании с функциональностью изображений позволяют вносить изменения непосредственно в векторные файлы чертежей.

Complete Landscape Designer. Программа содержит базу данных по растениям и различным постройкам с возможностью задания различных параметров, например, поиск кустарников, светолюбивых, средней влажности почвы, нейтральной кислотности и с вечнозеленым типом листвы. Создание плана начинается с загрузки предлагаемого фона (фото), то есть того, на чем строится весь дизайн. Сначала фотографируют нужный объект, а затем на него накладываются объекты (деревья, цветы и т. п.), и таким образом получают окончательный вариант. Использование такого подхода оправдано лишь в том случае, когда необходимо показать фрагмент решения, например, вход в дом с будущим оформлением.

Google SkethUp. Программа для моделирования относительно простых трехмерных объектов — строений, интерьера. По сравнению с другими популярными пакетами, обладает рядом преимуществ — почти полным отсутствием окон предварительных настроек. Данный пакет удобен для студентов первого-второго курсов, которые только начинают знакомиться с трехмерным проектированием. Он интуитивен и прост в обращении, позволяет достигнуть результата, используя привычные с детства инструменты — «линейку», «карандаш», «транспортёр». В программе есть библиотеки компонентов, материалов и стилей рабочей области, которые можно самостоятельно пополнять [10].

С учетом современных технологий совершенствуется и утверждается определенная типологическая модель системы учебных изданий для вузов, дифференцированных по функциональному

признаку, определяющему их значение и место в учебном процессе: программно-методические (учебные планы и учебные программы); учебно-методические (методические указания, руководства, содержащие материалы по методике преподавания учебной дисциплины, выполнению курсовых и дипломных работ); обучающие (учебники, учебные пособия, тексты лекций, конспекты лекций); вспомогательные (практикумы, сборники задач и упражнений, хрестоматии, книги для чтения). Информационные технологии позволяют выделить по этому критерию пятую группу — контролирующие (тестирующие программы, базы данных, электронные журналы).

Современный учебный мультимедиакурс — это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для обеспечения максимального эффекта обучения необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях. В комплект курса рекомендуется включать видео- и аудиокассеты, а также печатные материалы [1, с. 74]. Основой мультимедиакурса является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее входят электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система. За мультимедиакурсами — будущее современного образовательного процесса, в том числе в подготовке архитекторов и инженеров. С развитием научно-технического прогресса возрастает роль информационных технологий во всех отраслях народного хозяйства, в том числе в строительстве, при разработке проектной документации, при управлении строительным производством. Хорошо продуманные, успешно спроектированные и реализованные решения дают возможность создавать надежные, эффективно функционирующие и эстетически привлекательные современные сооружения, объекты городской и ландшафтной среды.

4. МЕТОДЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью обучения по программе «Архитектура» является овладение студентом профессией архитектора и, что важно, развитие его как творческой личности. В качестве средств архитектурно-проектной деятельности выступают знания по научным и техническим дисциплинам и приобретаемые в ходе обучения профессиональные, творческие и художественные знания и умения, а также методы проектирования от традиционных, исторически сложившихся, к современным интерактивным.

Одной из важнейших задач методики архитектурного проектирования является определение путей воздействия на творческое сознание студента в процессе работы над проектом. Дж. Джонс систематизировал современные методы проектирования и оценил возможности их использования (область проектирования любая). Методы позволяют увидеть многообразие возможных решений и дают стратегию выбора оптимальных, используя такое качество проектировщика, как интуиция [6; 7; 11]. В учебном проектировании (на стыке инженерного и архитектурного проектирования) могут иметь место следующие методы экспериментальной эвристики:

— *Упорядоченный поиск* (применение теории решения) — метод, позволяющий решить задачу проектирования с логической достоверностью, последовательно, выявив ее компоненты и оценив ряд вариантов.

— *Переключение стратегии* — метод, позволяющий добиться того, чтобы спонтанное, интуитивное мышление влияло на организованное, и наоборот.

— *Системные испытания* — метод, определяющий действия, способные привести к желательным изменениям (активно привлекающий когнитивный элемент творчества).

— *Мозговая атака* — метод, ликвидирующий тупиковые ситуации и активно расширяющий область поиска (основан на креативном и когнитивном элементах творчества).

— *Психологический метод* — формула, предложенная Дж. Джонсом («проектировщик — прозрачный ящик»), основана на представлении о проектировании как счетно-решающем устройстве. Такая модель реальна при возможности расчленения задачи на отдельные части и решения ее последовательно или параллельно. Поведение проектировщика при этом строится логически (анализ — оценка по критериям).

С позиции методики обучения заслуживает внимания метод экспериментальной эвристики, предложенный Дж. Джонсом, — *проектировщик как самоорганизующаяся система*. Проектная деятельность при этом подходе подразделяется на два уровня — поиск решения и контроль (управление стратегией) [5; 12].

В процессе архитектурного проектирования возникает необходимость соблюдения определенных правил. Эти правила прежде всего, как утверждают архитекторы-педагоги Б. Г. Бархин и Д. Л. Мелодинский, обеспечивают в учебной архитектурно-проектной деятельности овладение студентом частными методами архитектурного проектирования (графическим, методом предметного и пространственного моделирования — макетирования, методом рабочего макетирования, логико-математическим методом, методом компьютерного моделирования) [10]. Частный метод отражает повторяемость определенных приемов и путей деятельности; в методе закономерности создания проектной модели — архитектурного проекта — становятся правилами действия архитектора.

Графический метод заключен в создании набросков, рисунков, схем, эскизов и чертежей, отражающих состояние объема или объекта на графических моделях в процессе проектирования по отдельным стадиям (прил. 1, рис. 1–11). Кроме того, в архитектурной графике сложилась практика дополнять чертежи проекций здания или плана участка застройки рисунками деревьев, людей, животных, фактурами ландшафта. Цель упражнений на стилизацию изображений объектов природного и предметного окружения — развитие способностей условного рисунка, необходимого для оформления архитектурного и планировочного чертежа (прил. 1, рис. 9–11):

— рисунок, оформляющий чертеж, служит для выявления качеств и свойств архитектурного объекта, поэтому его детализация и условность должны способствовать ясности восприятия архитектурной идеи;

— изображение деталей предметной и природной среды в архитектурном чертеже не может повторять приемы рисунка на аналогичную тематику в книжной и станковой графике, живописной композиции. В архитектурной графике изображается не точная копия, а условная художественная проекция-стилизация (выполнением заданий по темам «Ландшафт» и «Стаффаж» студенты направления «Архитектура» занимаются в рамках учебного модуля «Основы практики профессиональной коммуникации», «Архитектурное проектирование. Уровень 1», «Практика учебная — 1»);

— условность и лаконизм архитектурного рисунка, оформляющего чертеж, отнюдь не предполагает чрезмерного упрощения; цель такого рисунка — достичь максимальной простоты, выразительности, но не вульгаризации.

Задачи выполнения графических упражнений на стилизацию изображений объектов природного и предметного окружения:

— развитие творческого потенциала и творческой активности, основанных на знаниях законов архитектурной композиции;

— развитие практико-ориентированной деятельности — приемов и навыков работы в графической технике карандашом и тушью.

Умение выражать архитектурный замысел в линиях — основа культуры архитектурного рисунка. Искусство владения линией — качество, необходимое для архитектора и инженера в любом виде графики — чертеже, эскизе, рисунке, архитектурных зарисовках с натуры.

Условия работы при изображении архитектурных объектов в окружении пейзажа существенно отличаются от условий работы в помещении, где свет относительно устойчивый и постоянный. В условиях пленера состояние природы бывает переменным, непродолжительным. Нужно успеть запечатлеть то, что позволит время: общее состояние, основные отношения тонов земли и неба, растительности и зданий. Рисунок архитектора чаще всего отличается от рисунка художника большей точностью, скрупулезностью и проработкой объемов и деталей архитектурных сооружений,

большой документальностью. Для изображения архитектурного объекта на пленере необходимо знать сущность линейной и воздушной перспективы, распределение средств выразительности в трактовке первого плана и более обобщенной трактовке по мере удаления объектов на второй, третий и дальние планы, что составляет особенность естественного освещения, его сложность. Рисование архитектурных сооружений как моделей, являющихся особенно интересным учебно-методическим материалом, всесторонне развивает объемно-пространственное мышление будущих архитекторов. Выполнение упражнений на архитектурную тему преследует разные цели. Это, во-первых, приобретение и дальнейшее развитие изобразительных навыков, глубокое освоение всех закономерностей реалистического рисунка, развитие композиционных способностей студента. Во-вторых, изучение предшествующего опыта в архитектуре и строительстве, накопление материала для своей творческой работы. Только изучение объекта в натуре позволяет в полной мере оценить его градостроительную роль в застройке или его зависимость от окружающего ландшафта. В-третьих, приобретение таких навыков и умений в дальнейшем послужит основой индивидуального архитектурного рисунка. Основными задачами архитектора или студента являются изображение пространственной глубины и перспективно-световых планов, показ взаимосвязи архитектурных сооружений и окружающей среды, а также грамотный поиск наиболее выразительной композиции рисунка, точное построение в соответствии с законами перспективы, передача пропорционально масштабных соотношений архитектурных сооружений и элементов антуража и передача пространственной глубины (средствами светотени и тона с использованием законов изображения воздушной перспективы).

В решении *натурного рисунка* важны ясная организация пространства, четкое членение его на различно удаленные от нас планы, способствующие лучшему выражению глубины. Процесс рисования архитектурных сооружений вырабатывает навыки перспективного построения, развивает глазомер, зрительную память и способность свободного владения рисунком для творчества (прил. 1, рис. 12–16).

Метод предметного и пространственного моделирования — макетирования состоит в объемно-пространственном выражении

наших представлений об абстрактной форме или об оригинале в материале макета и служит уточнению, развитию и проверке этих представлений. Макетирование развивает способность материально фиксировать свою мысль, зрительно воспринимать и оценивать формообразующее решение (прил. 2, рис. 17–23).

Метод рабочего макетирования стимулирует активную деятельность студента, связанную с визуализацией, мыслительным «обмериванием» макета, отыскиванием соотношений между частями, проверкой различных точек зрения и соотношений внутреннего и внешнего пространства. Рабочий макет делает замысел наглядно-конкретным и сам становится предметом анализа (прил. 3, рис. 24–29).

Логико-математический метод предполагает измерение компонентов объема или объекта и наличие критериев оценки, отображает зависимость между компонентами для целей оптимизации проектных решений.

Компьютерное моделирование в виртуальной среде, реализуемое на всех этапах профессионального образования, является эффективным методом погружения студента в специфику профессиональной архитектурной деятельности, развивающей механизмы образного мышления и пространственного восприятия, формирующей объемно-пространственные представления и одновременно дающей профессиональные навыки работы с компьютерными технологиями. В процессе развития творческой активности студентов информационные технологии становятся важнейшим практическим методом проектной художественной деятельности (прил. 4, рис. 30–43).

В учебном процессе все методы служат постепенному усовершенствованию геометрических и пространственных свойств задуманного трехмерного оригинала (абстрактного объема или сооружения), взаимосвязей его составных частей, конструктивной структуры и внешнего вида.

Методы архитектурного проектирования, по мнению Б. Г. Бархина, были бы невозможны без метода моделирования художественного творческого процесса, к которому мы можем отнести и методы деятельности педагога: информационный; управления художественной творческой деятельностью студента; передачи определенной системы знаний, умений, навыков; изучения деятельности

студента. Моделирование художественного творческого процесса заключается в руководстве творческой работой студентов, в осмыслении и переработке программного материала, передаче информации различными способами. Главные из них — ссылки на аналог, наброски, схемы или непосредственные исправления эскиза студента. Деятельность педагога заключается в снижении содержащихся в проектных эскизах случайностей, неопределенности и неупорядоченности.

Методы архитектурного проектирования и методы преподавания подвержены изменениям и совершенствуется по мере обогащения архитектурной практики, в условиях научно-технической революции и развития архитектуры и градостроительства.

Творческий процесс, особенно при решении нестандартных учебных задач проектирования, на первых стадиях ориентируется на поиск плодотворной оригинальной идеи. Для выработки идеи студент должен проявить заинтересованность, упорство, увлеченность проблематикой и творческое воображение, применить творческую активность и творческий потенциал. Архитектор-педагог А. Э. Коротковский, проанализировав психолого-педагогические и философские теории профессиональной творческой деятельности У. Рейтмана, А. А. Мелик-Пашаева, Н. Ю. Пахомовой, А. Я. Пономарева, С. Л. Рубинштейна, Э. Боно сформулировал методы поиска новых идей [4; 11].

Метод ассоциаций. Одним из способов формирования идеи в архитектурном творчестве является поиск ассоциаций, имеющих отношение к теме. Ассоциации по смежности, сходству и контрасту, почерпнутые из ассоциативного фонда, хранящегося в памяти студента, связываются между собой в соответствии с логикой данной архитектурной системы. Эту логику поддерживает А. Аалто, говоря о том, что ассоциации становятся опорой продуктивной преобразовательной деятельности. Это приводит к открытию новых отношений в проектируемой модели [13].

Метод преобразования. В проектном моделировании следует применять комбинаторные приемы преобразования решения [6, с. 98]. В качестве исходной позиции принимается выработанная студентом целевая установка — представление о желаемой организации общественного процесса.

Недостатки планировочной схемы могут быть следующие: кружковые помещения изолированы друг от друга и плохо связаны с эстрадой; отсутствует пространство для нерегламентированного общения; слишком жесткий и однозначный график движения; функционализм в организации пространства, выраженный в пренебрежении к средовым факторам окружения, к созданию эмоционального климата, особой тональности пространственной среды интерьера. Как улучшить положение?

Проследим два примера возможных преобразований функционально-планировочной структуры клуба как центра общения. Студенту предлагается перечислить возможности улучшения схемы — вместо двора организовать пространство зимнего сада; преподаватель предлагает изменить частично структуру плана: фойе совместить с зимним садом, объединить зал с фойе. Можно также изменить пропорции некоторых помещений или их взаиморасположение. Чтобы помочь воображению студента, преподаватель предлагает перенести проектируемый объект в конкретную ландшафтную или градостроительную ситуацию (он может находиться на свободной территории и быть статистической доминантой, а может быть в составе общественного центра, вписанным в окружение).

Метод «вживания в роль» (осмысление задач проектирования с учетом прогнозируемой реакции потребителя). Проектируя здания, архитектор всегда должен представить свое произведение, как он увидел бы его законченным, ставя себя мысленно в положение посетителя, утверждает О. Нимейер [14, с. 54]. Студент берет на себя роль будущего потребителя (посетителя, критика), прогнозируя его возможную реакцию на проектируемый объект. Мысленное перемещение по объекту и выполнение требований организуемого процесса расширяет основы творчества, обеспечивает переход от заданной функции к пространственной концепции. Студент должен научиться видеть объект изнутри, представлять последовательность восприятия интерьера и пространственную среду объекта. Строя модель потребителя архитектуры, автор проекта должен понимать проектирование не как односторонний процесс воздействия на человека, не просто как программирование духовно-практического поведения людей, но и как двустороннюю

коммуникацию с равноправным адресатом художественного сообщения. Он должен передать посетителю архитектурный замысел.

Метод инверсии. Оценивая накопленный опыт в решении предложенной задачи, студент стремится освободиться от стереотипа. Для этого применим метод инверсии, или отстранения. При проектировании общественного здания зального типа, например, можно изменить принцип объединения зрелищной и кружковой части или использовать рельеф — поместить вспомогательные помещения под фойе. Когда идея исчерпана и первоначальный прием не дал положительного результата, следует направить усилия студента на поиск новой идеи. Э. Боно отмечает, что именно развитие нестандартного мышления проявляется в стремлении решить проблему оригинальным путем [6, с. 67].

В созидательной деятельности архитектора силе художественного воображения принадлежит особая роль, так как от него зависит, быть или не быть воплощенными и выраженными в проекте разнообразным идеям, созданным фантазией архитектора. Воображение, по словам Р. Арнхейма, цементирует, оживляет, объединяет и наполняет единым содержанием получаемые фантазией замыслы [1, с. 54]. Продукты фантазии недостаточно конкретны, не наполнены смыслом, чтобы из них можно было составить полноценную идею. Воображение превращает их в конкретные образы пространства и пластической формы, из которых можно лепить в уме задуманный объект. В то же время фантазия необходима как логический механизм, обеспечивающий поступательное развертывание замысла, толкающий воображение на новые творческие усилия. Формирование художественных моделей связано с механизмами памяти. Память оказывает репродуктивное действие. Воображение — механизм продуктивного действия — обогащает содержание, развивает и реконструирует известные ранее формы, способствует обнаружению новых связей, ассоциаций и идей. Творческое воображение архитектора как конструктивный процесс направляется на образование новых мысленных объектов.

Интуиция — это качество осознания действительности, в нем тесно связаны восприятие, мышление и чувство. Интуиция архитектора проявляется в непосредственном представлении проектного решения в целом, минуя путь механического комбинирования

отдельных частных решений. Механизм интуиции основан на догадке или косвенном способе обнаружения решения задачи. А. Аалто писал: «Я забываю на время о запутанном клубке проблем... Я начинаю рисовать свободно, полагаясь на свою интуицию, и вдруг рождается основная идея» (цит. по: [13, с. 65]).

Интуиция как элемент творческой активности обусловлена предшествующим эмпирическим и теоретическим уровнем знаний. Интуитивное мышление при скачкообразности своей структуры носит целесообразный характер, выступает как процесс, как движение к результату, осуществляемое через серию познавательных операций. Интуиция, как утверждает В. И. Орлов, разделяется на фазы: подготовка, инкубация, озарение, обоснование (цит. по: [6, с. 68]).

Подготовка. Возникновению полезной идеи, замысла, что кажется внезапным, предшествует предварительный, преимущественно сознательный анализ. Без длительной, продуктивной терпеливой работы ума не бывает интуиции.

Инкубация. В период инкубации, утверждает А. В. Степанов, постепенно в скрытом виде осуществляется преобразование понятий, информации в наглядные образы, которые мысленно соотносятся и комбинируются [15]. Замысел, идея формируются тогда, когда внимание сосредоточено на другой работе. В условиях учебного процесса это служит основанием тому, чтобы в период созревания проектной идеи — инкубации работу над проектом чередовать с теоретическими и другими занятиями.

Озарение. Психологи, в частности В. Н. Пушкин, считают специфическим для интеллектуального творчества явление «инсайта», то есть внезапного озарения, схватывания элементов ситуации в тех связях и отношениях, которые обеспечивают решение задачи. Творческое озарение является результатом длительных и внешне бесплодных поисков, когда решение приходит как бы неожиданно. Озарение — кульминационный момент в интуитивном процессе — возникает тогда, когда все элементы исследуемой ситуации, находившиеся до того в разрозненном состоянии, наглядно замыкаются на не известном ранее звене в единую целостную систему, когда эти элементы и эти связи становятся зримыми.

Плодотворная идея, утверждает Д. Пойа, вносит существенно новый важный элемент, меняет нашу точку зрения, дает

возможность преобразовывать сложную задачу в простую, найти новый способ структурирования проектной модели или решить проектную задачу в целом. Творческое мышление позволяет приступить к действию на основе осознанной интуиции.

Обоснование. На заключительной фазе творческого акта происходит обоснование интуитивно найденной идеи. Чтобы выяснить действительную ценность интуитивно полученного решения, его подвергают строгой проверке [16, с. 88]. Анализ может показать, что возникшая идея не приводит к искомой цели, и тогда приходится продолжить творческий поиск. Процесс решения творческой задачи является интуитивным и логическим одновременно. Интуитивное и логическое мышление в архитектурном проектировании дополняют друг друга подобно воображению и фантазии. Это повышает эффективность творческой работы.

Знание, мастерство, тонкие наблюдения и опыт архитектора на основе воображения, интуиции и логики способны привести к высокому художественному результату. С помощью интуиции, появляющейся вместе с вдохновением и развитием творческого воображения, считает К. С. Мельников, архитектор выходит за пределы исходной информации и того, что непосредственно логически следует из предшествующих теоретических знаний и опыта [17; 18].

Таким образом, можно систематизировать методы, участвующие в процессе учебного архитектурного проектирования, в соответствии с логикой творческого процесса:

- *частные методы архитектурного проектирования* (графический, логико-математический, предметное и пространственное моделирование, рабочее макетирование, компьютерное моделирование);

- *методы экспериментальной эвристики* (упорядоченный поиск, переключение стратегии, системные испытания, «мозговая атака», метод «проектировщик – прозрачный ящик»);

- *методы поиска новых идей* (ассоциативный метод, методы преобразований, «вживания в роль», инверсий);

- *метод моделирования художественно-творческого процесса;*

- *активные и интерактивные методы обучения;*

- *информационно-коммуникационные методы обучения.*

Общественно-значимый результат проектной деятельности — подготовка профессионала-архитектора или инженера-архитектора. Продукт деятельности — серия курсовых проектов — направлен на формирование творческого мировоззрения, развитие композиционных способностей студента, становление его как творческой личности. К числу задач архитектурно-проектной деятельности следует отнести также выработку художественного и эстетического вкуса, графического и макетного мастерства, развитие интеллекта студента, его пространственного мышления и образного воображения.

5. МАКЕТИРОВАНИЕ — МЕТОД АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Предметное объемно-пространственное моделирование, или макетирование, в курсовом проекте как частный метод архитектурного проектирования активизирует процесс обучения и имеет преимущества перед графическим методом. Мыслительный образ будущего объекта медленнее вырисовывается в графическое изображение, тогда как при проведении предметной деятельности — процесса макетирования — это происходит скорее [9, с. 112]. В макете творческий замысел автора материализуется и сразу получает наглядное выражение, а при графическом проектировании он воспринимается в сопоставлении планов, разрезов, фасадов.

Таким образом, курсовой проект, выполняемый в макете, отражает практико-ориентированную сторону деятельности — разработку и исполнение макета (вычерчивание развертки, процесс раскроя, крепление макета к основанию планшета — подмакетника). Курсовой проект рассматривается как процесс и результат макетного проектирования, объединяющий знания об архитектуре как виде искусства и умения создавать художественный продукт, способствующий развитию творческой активности студентов. Архитектурные макеты делаются из иного материала, чем натурный объект и, естественно, качественно от него отличаются. Они отображают пространственные и пластические особенности объекта в определенном масштабе. Большое значение в выявлении пластики формы имеет бумага — основной материал выполнения макета. Она обладает богатыми светотеневыми качествами: передает светотеневые отношения от контрастных до нюансных, еле уловимых глазом. Это очень важно в заданиях, где выразительность работы

зависит от пластической разработки ее элементов во фронтальной и объемной композициях, а также при изменении освещенности: повороты макета к свету под разными углами дают возможность проверить задуманное, подсказывают новые решения. Бумага — легкий в обработке материал, поэтому эскизные макеты из нее делаются быстро. Комбинируя варианты, можно менять форму, пропорции, заменять один элемент другим.

Делая макеты из бумаги, студенты сами интуитивно открывают ее конструктивные свойства (прил. 2, 3). Бумага, которая до этого использовалась для чертежа, в макете имитирует конструктивные свойства строительных материалов. В различном состоянии бумага по-разному воспринимает нагрузку. Изогнутая, гофрированная, покоробленная, свернутая в трубку, она обладает различной степенью упругости и прочности. Макеты-структуры (реберные, трубчатые, решетчатые, грибовидные и т. д.) помогают понять работу открытой конструкции, отражающей одно из направлений в современной архитектуре, знакомят с различными средствами художественной выразительности конструкций, а значит, развивают конструктивное мышление.

Большое значение придается технике изготовления макета: точно и красиво сделанный макет развивает вкус, конструкторское мышление студента, совершенствует навыки работы с материалом. При созерцании предмета можно воспринимать как реальные, так и проекционные его свойства. Работа с макетом вырабатывает относительное постоянство восприятия формы, величины и других геометрических свойств предмета и в начальном обучении в сочетании с изобразительным опытом способствует формированию проекционного восприятия.

Важным моментом является работа с цветом в макете. Проблема цвета — одна из сложнейших в теории архитектурной композиции. Цвет помогает выявлять и гармонизировать форму. Важной является зависимость цветовой композиции архитектурного объекта (формы) от колористических особенностей окружающей среды. Цвет и цветосочетание во взаимодействии с другими средствами композиции помогают выявить композиционный центр в каждом макетном упражнении или масштабном макете (при проектировании абстрактных форм или архитектурных объектов).

Макетирование в курсовом проекте преследует следующие цели: содействует творческому поиску и развивает творческую активность; является геометрически-наглядной проверкой объемно-пространственного композиционного построения; служит предметной иллюстрацией для проверки конечного результата проектирования [6; 18]. Систематичность и последовательность в курсовом проектировании, разделение творческого процесса на этапы, правильная расстановка их во времени позволяют представить учебное архитектурное проектирование как программируемый процесс, продуктом которого является проектная модель. Процесс макетирования, развивающий творческую активность студентов архитектурных специальностей, интенсифицирует творческий процесс, придает учебной проектной деятельности характер единого научно-творческого комплекса.

Важно, что в работе архитектора-профессионала рабочее макетирование, равно как и в учебных проектах, было и остается важнейшим методом поиска художественного решения. Макетирование в профессиональной практической деятельности, как и в курсовом студенческом проекте, преследует те же цели, содействуя творческому поиску для достижения оптимального результата (прил. 3, рис. 27–29).

Происходящие процессы модернизации и перехода на новые стандарты высшего профессионального образования формулируют новые требования к уровню подготовки специалистов. Не является исключением и подготовка студентов — будущих архитекторов. В ней необходимо гармонично сочетать технологическую и эстетическую составляющие профессиональной деятельности. Архитекторы как специалисты-профессионалы должны соответствовать быстро изменяющимся социально-экономическим условиям, успевать за развитием и внедрением новейших технологий. Для студентов особенное значение приобретают вопросы творческой самоактуализации. Педагогическими задачами их профессионального образования становятся поиск и внедрение инновационных технологий, позволяющих с большей эффективностью создавать творческие проекты, гармонично сочетающие конструктивно-технологическую и художественно-эстетическую стороны. В связи с этим актуальным становится овладение ими

в процессе профессиональной подготовки способами проектной деятельности, которые инициируют творческую активность, самостоятельность и нестандартное мышление в решении творческих задач, обращают внимание на художественно-эстетическую значимость создаваемых продуктов. К таким способам, воздействующим на способность аналитически оценивать ход решения проектной задачи, формировать образное пространственное мышление, относятся частные методы, участвующие в процессе учебного архитектурного проектирования.

6. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Особенность современного этапа развития общества заключается в феноменальном развитии цифровых технологий. На глазах одного поколения радикально изменилось отношение ко многим сторонам жизни. Это коснулось и профессиональной сферы архитектуры, в том числе содержания обучения, методов трансляции профессиональных знаний и средств деятельности [16].

Кроме того, высшему профессиональному образованию уделяется повышенное внимание в связи со вступлением в Болонский процесс, что предусматривает изменения системы деятельности вузов с необходимостью радикальной модернизации дисциплин и программ. Ключевой для становления будущего архитектора предмет «Архитектурное проектирование» подпадает под этот процесс, с неизбежностью затрагивая проблему изучения объёмно-пространственной композиции и типологическое проектирование с изучением возможностей компьютерного моделирования.

Информационные технологии (ИТ) в соответствии со стратегией развития современного общества Российской Федерации определены как системообразующий элемент складывающейся инфраструктуры, как главный фактор ускорения инновационных процессов и модернизации экономики, в том числе в области высшего архитектурного образования. Потенциал современных ИТ используется все шире, и внедрение их в учебный процесс носит оперативный характер. Для архитектурной практики виртуальный мир также стал средой, где профессиональные задачи решаются на новом уровне. Привлечение средств виртуального моделирования в сферу высшего архитектурного образования является стимулом креативного отношения студента к современным технологиям

и позволяет использовать их в достижении творческих целей [10; 16; 19].

Существует два направления использования информационных технологий в архитектурном проектировании и образовании. История внедрения цифровых технологий в проектирование началась в середине 1950-х гг., когда Д. Т. Росс (Массачусетский технологический институт) начал работать над проектом технической поддержки проектирования CAD (*Computer-Aided Design*), а в начале 1960-х гг. П. Хэнретти (компания *General Motors*) создал первую интерактивную графическую систему, в основе которой было заложено образное представление информации. Подвергаясь модификациям, системы CAD (САПР) в основном остаются базовыми программами технологического сопровождения проектирования и служат его интенсификации. Последние разработки посвящены BIM-технологиям¹. Параллельно с интенсификацией проектного производства продолжается изучение структурных закономерностей пространственного формообразования архитектурных объектов, определяющих их целостность и возможность существования в качестве архитектурно-пространственных систем. Виртуальная реальность становится пространством взаимодействия художественного и технического, полем новых возможностей и приемов моделирования. Органичное сочетание цифровых технологий и художественно-проектного творчества порождает качественно новые виды проектной деятельности. Это параметрическое формообразование, где математическое моделирование используется как инструмент исследования и поиска формы [16]. Другая форма проектирования — создание полностью виртуальных объектов, таких как виртуальный музей Гугенхайма (Х. Рашид и Л.-А. Кутюр), виртуальная биржа (Асимптоте) или «Метасити/дататаун» (MVRDV). Здесь компьютер — не только инструмент проектирования, но и искусственная среда, где размещаются и функционируют подобные объекты. Ярким апологетом виртуального пространства как автономного архитектурного поля

¹ BIM (*Building Information Modeling*) обеспечивает эффективную координированную работу (в виртуальной среде) всех специалистов, связанных с проектированием архитектурного объекта, его строительством и эксплуатацией, вплоть до утилизации.

исследования является М. Новак². Он стоит у истоков ликвидной и трансархитектуры, которой присвоил название *Transmoderniti*. Общим для его проектов является сплав технологического, биологического и художественного.

Моделирование в виртуальной среде во многом аналогично естественному творческому процессу, поэтому способно стимулировать его. С усвоением опыта виртуального моделирования сознание становится более подвижным, изменчивым, способным к комбинаторным операциям и установлению новых связей. Альянс технологического и художественного, когда технологии провоцируют и поддерживают высокий уровень творческой интуиции, как это было на рубеже XIX и XX в. и как это происходит сегодня, выводит профессию на новый уровень. Начальная стадия образования, которая была и остаётся камертоном, по которому сверяют тональность всей последующей жизни в профессии, усиленная средствами виртуальных технологий, способна обеспечить базовый гуманитарно-технологический уровень современного профессионального мастера [6; 16].

С переходом высшего архитектурного образования к стандартам третьего поколения возникает потребность включения информационных дисциплин и модулей в образовательные программы. Изучение ИТ, равно как любой другой дисциплины, в высшей архитектурной школе должно быть предметно ориентировано на решение проектно-художественных задач, на творческое моделирование, на поиск новых способов формообразования и новых средств выразительности. Композиционное моделирование в виртуальной среде, особенно на начальной стадии профессионального образования, является эффективным методом погружения студента в специфику профессиональной архитектурной деятельности, оживляющим механизмы образного и ассоциативного мышления, формирующим объемно-пространственные представления и одновременно дающим навыки работы с компьютерными технологиями.

² М. Новак — архитектор, пионер виртуальной архитектуры, сотрудник Центра интерактивных искусств в Университете Колумбус (Огайо), содиректор трансархитектурного фонда в Париже, преподает в Университете Калифорнии (Лос-Анджелес).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегодня профессиональное образование ориентируется на становление социально и профессионально активной личности, обладающей высокой компетентностью, мобильностью, гибкостью и активностью. Принцип профессиональной мобильности предполагает выработку умений вариативно применять знания, самостоятельно ориентироваться в профессиональных задачах, выстраивать ориентиры деятельности. Чем выше и качественней будет уровень образования, тем успешнее выпускники смогут осваивать на производстве новые специальности и тем эффективнее принцип профессиональной мобильности будет отвечать требованиям производства и самого человека. Эти требования определяют условия реализации программы бакалавриата. Реализация компетентностного подхода, причем не только в подготовке бакалавров, но и в подготовке магистров, предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки «Архитектура», являются искусственная материально-пространственная среда жизнедеятельности человека и общества с ее компонентами (жилыми районами, городской средой, зданиями,

сооружениями и их комплексами с системами жизнеобеспечения, безопасности, ландшафтами) и процессы ее моделирования, создания и использования человеком и обществом.

Выпускник сможет осуществлять профессиональную деятельность на следующих предприятиях и в организациях:

- в архитектурных, строительных и проектно-изыскательских организациях;
- в организациях, осуществляющих надзор за строительными работами и объектами;
- в организациях, выполняющих функции заказчика;
- в эксплуатационных службах гражданских и промышленных объектов;
- в органах администрации и строительной экспертизы;
- на предприятиях по производству строительных материалов, изделий и конструкций (табл. 4).

Таблица 4

**Перечень видов профессиональной деятельности
и соответствующих им профессиональных задач выпускника
направления «Архитектура»**

Вид профессиональной деятельности (соответствие типу профессиональной деятельности по ФГОС ВО от 8 июня 2017 г.)	Профессиональные задачи (ПЗ)
Проектная (проектно-технологический)	Разработка творческих проектных решений, выполнение проектной и проектно-строительной документации, участие в авторском надзоре (сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных архитектурных и проектно-конструкторских работ)

Вид профессиональной деятельности (соответствие типу профессиональной деятельности по ФГОС ВО от 8 июня 2017 г.)	Профессиональные задачи (ПЗ)
Научно-исследовательская (аналитический)	Участие в разработке заданий на проектирование, в проведении прикладных научных исследований (предпроектных, проектных, постпроектных) <i>(изучение и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований)</i>
Организационно-управленческая (проектно-технологический, авторский надзор)	Участие в координации деятельности специалистов и других участников проектного процесса. Участие в администрировании проектной деятельности <i>(участие в организации управленческой и предпринимательской деятельности в архитектуре, строительстве и жилищно-коммунальной сфере на базе знаний их организационно-правовых основ; применение основ этики и культуры межличностного общения в производственной сфере и деловой коммуникации)</i>
Коммуникативная (проектно-технологический)	Визуализация и презентация проектных решений, участие в защите проектных материалов перед общественностью, заказчиком и экспертными органами
Критическая и экспертная (аналитический)	Участие в проведении оценки и экспертиз проектных решений, строящихся и построенных объектов
Педагогическая (аналитический)	Участие в программах архитектурного образования, в популяризации архитектуры в обществе

Современные методы и средства образовательных технологий вместе с изменениями в области производственных технологий выявляют необходимость формирования у специалиста особых профессиональных знаний, умений и навыков, свойств, качеств и способностей, обеспечивающих его профессиональную мобильность и компетентность в решении профессиональных задач.

СПИСОК ССЫЛОК

1. *Горбатова М. К.* Методики преподавания в высшей школе. Н. Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. 53 с.
2. *Барсукова А. Д.* Особенности формирования профессионального самосознания студенчества. М. : АСВ, 2009. 168 с.
3. *Быстрова Т. Ю.* Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне. Екатеринбург : УГТУ УПИ, 2009. 159 с.
4. *Фесенко Д.* Об очередном эксперименте В МАРХИ — по инициативе «АВ» // Арх. вестн. 2009. № 4. С. 10–13.
5. Федеральные государственные стандарты высшего образования. URL: fgosvo.ru (дата обращения: 15.10.2017).
6. *Мелодинский Д. Л.* Архитектурная пропедевтика. М. : Архитектура-С, 2000. 312 с.
7. *Никитина Н. П.* Основы архитектурно-конструктивного проектирования : Выполнение курсовых работ. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2012. 60 с.
8. *Янковская Ю. С.* Семиотика в архитектуре — диалог во взаимодействии : Место семиотических исследований в современной теории архитектуры. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2003. 125 с.
9. *Коротковский А. Э.* Вопросы теории и практики архитектурной композиции. М. : МАРХИ, 1979. 170 с.
10. *Шмелев Г. Н.* Компьютерные методы проектирования и расчета. Казань : КГАСУ, 2012. 180 с.
11. *Шауфлер Г.* «Остановись мгновение»: Екатеринбург : Архитектон, 2007. 202 с.
12. *Хилько Н. Ф.* Развитие аудиовизуальных творческих способностей: психологические и социокультурные аспекты: Омск : Сиб. филиал Рос. ин-та культурологии, 2004. 158 с.
12. *Норберг-Шульц Кр.* Замыслы и метод в архитектуре. М. : ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1980. 342 с.
13. *Бархин Б. Г.* Методика архитектурного проектирования. М. : Стройиздат ; Книга, 1982. 244 с.

14. Хан-Магомедов С. О. Николай Ладовский. М. : Архитектура-С, 2007. 88 с.
14. Хан-Магомедов С. О. ВХУТЕМАС. М. : Стройиздат, 1995. 406 с.
15. Степанов А. В., Малыгин В. И. Объемно-пространственная композиция. М. : Архитектура-С, 2007. 255 с.
16. Основы архитектурно-конструктивного проектирования : учеб.-метод. пособие / сост. И. С. Саркисова. М. : Тип. МГСУ, 2002. 114 с.
17. Рочегова Н. А. Компьютерное моделирование в процессе формирования основ архитектурной композиции : дис. ... канд. архитектуры. М. : МАрХИ, 2010.
18. Тбсунова М. И. Архитектурное проектирование. М. : Высш. школа, 2007. 320 с.
19. Хан-Магомедов С. О. Николай Милютин. М. : Архитектура-С, 2007. 87 с.
20. Калмыкова Н. В. Макетирование. М. : Архитектура-С, 2004. 96 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Адашкина Н. Л. Формальный метод в художественной пропедевтике как преломление творческой концепции / Н. Л. Адашкина // Тр. ВНИИТЭ. Сер. Техническая эстетика. 1984. № 34. С. 8.–23.

Алексеев В. М. Проектировщики хотят и должны постоянно учиться / В. М. Алексеев // Архитектура. Строительство. Дизайн. 2008. № 1. С. 88–89.

Барсукова А. Д. Особенности формирования профессионального самосознания студенчества / А. Д. Барсукова. М. : АСВ, 2009. 168 с.

Бархин Б. Г. Методика архитектурного проектирования / Б. Г. Бархин. М. : Стройиздат ; Книга, 1982. 244 с.

Быстрова Т. Ю. Философские проблемы творчества в искусстве и дизайне / Т. Ю. Быстрова. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2009. 159 с.

Горбатова М. К. Методики преподавания в высшей школе / М. К. Горбатова. Н. Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. 53 с.

Джонс Дж. Методы проектирования / Дж. Джонс. М. : Стройиздат, 1986. 350 с.

Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре / А. В. Иконников. М. : Стройиздат, 1986. 288 с.

Калмыкова Н. В. Макетирование / Н. В. Калмыкова, И. А. Максимова. М. : Архитектура-С, 2004. 96 с.

Кириллова Л. И. Теория композиции в современной архитектуре / Л. И. Кириллова [и др.]. М. : Стройиздат, 1986. 254 с.

Коротковский А. Э. Вопросы теории и практики архитектурной композиции / А. Э. Коротковский. М. : МАрхИ, 1979. 170 с.

Кринский В. Ф. Элементы архитектурной композиции / В. Ф. Кринский, И. В. Ламцов, М. А. Туркус. М. : Стройиздат, 1978. 328 с.

Кудряшев К. В. Проблемы изобразительного языка архитектора / К. В. Кудряшев, Л. Байзетцер. М. : Стройиздат, 1985. 239 с.

Маклакова Т. Г. Функция, конструкция, композиция в архитектуре / Т. Г. Маклакова. М. : Асс. строит. вузов, 2002. 255 с.

Мелодинский Д. Л. Архитектурная пропедевтика / Д. Л. Мелодинский. М. : Архитектура-С, 2000. 312 с.

Никитина Н. П. Основы архитектурно-конструктивного проектирования : Выполнение курсовых проектов / Н. П. Никитина. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2013. 56 с.

Норберг-Шульц Кр. Замыслы и метод в архитектуре / Кр. Норберг-Шульц. М. : ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1980. 342 с.

Омарова Ш. Е. Информатика : учеб. пособие / Ш. Е. Омарова. Караганда : Изд-во КЭУ, 2012. 246 с.

Основы архитектурно-конструктивного проектирования : учеб.-метод. пособие / сост. И. С. Саркисова. М. : Тип. МГСУ, 2002. 114 с.

Рочегова Н. А. Компьютерное моделирование в процессе формирования основ архитектурной композиции : дис. ... канд. архитектуры. М. : МАрхИ, 2010.

Стасюк Н. Г. Основы архитектурной композиции / Н. Г. Стасюк, Т. Ю. Киселева, И. Г. Орлова. М. : Архитектура-С, 2004. 95 с.

Степанов А. В. Объемно-пространственная композиция / А. В. Степанов, В. И. Малыгин. М. : Архитектура-С, 2007. 255 с.

Тимофеева Т. А. Учебное макетирование в МАРХИ / Т. А. Тимофеева. М. : Ладыя, 1997. 158 с.

Тиц А. А. Пластический язык архитектуры / А. А. Тиц, Е. В. Воробьева. М. : Стройиздат, 1986. 287 с.

Тосунова М. И. Архитектурное проектирование / М. И. Тосунова. М. : Высш. школа, 2007. 320 с.

Фесенко Д. Об очередном эксперименте В МАРХИ — по инициативе «АВ» / Д. Фесенко // Арх. вестн. 2009. № 4. С. 10–13.

Хан-Магомедов С. О. ВХУТЕМАС / С. О. Хан-Магомедов. М. : Стройиздат, 1995. 406 с.

Хан-Магомедов С. О. Николай Ладовский / С. О. Хан-Магомедов. М. : Архитектура-С, 2007. 88 с.

Хан-Магомедов С. О. Николай Милютин / С. О. Хан-Магомедов. М. : Архитектура-С, 2007. 87 с.

Хан-Магомедов С. О. Пропедевтическая дисциплина «Пространство» в структуре основного отделения ВХУТЕМАСа-ВХУТЕИНа / С. О. Хан-Магомедов // Техническая эстетика. 1982. № 7. С. 24–29.

Хилько Н. Ф. Развитие аудиовизуальных творческих способностей: психологические и социокультурные аспекты / Н. Ф. Хилько. Омск : Сиб. филиал Рос. ин-та культурологии, 2004. 158 с.

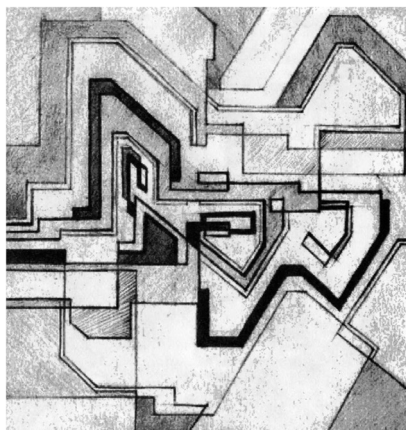
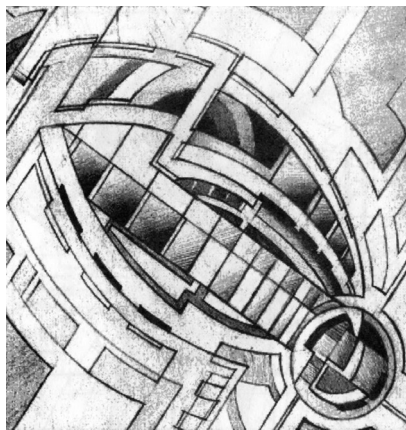
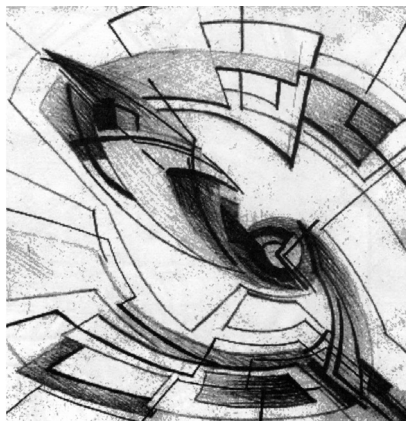
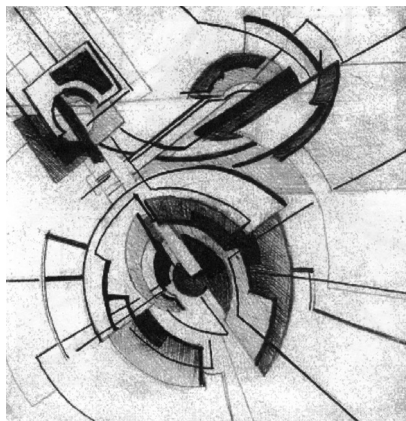
Чернышев О. В. Формальная композиция / О. В. Чернышев. М. : Стройиздат, 1999. 265 с.

Шауфлер Г. «Остановись, мгновение» / Г. Шауфлер. Екатеринбург : Архитектон, 2007. 202 с.

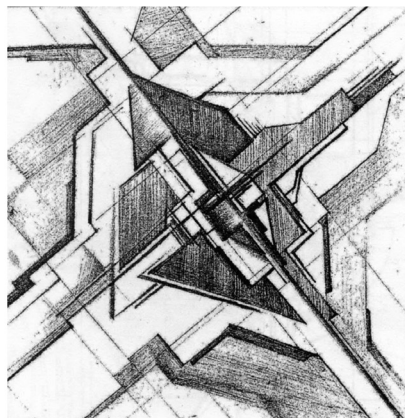
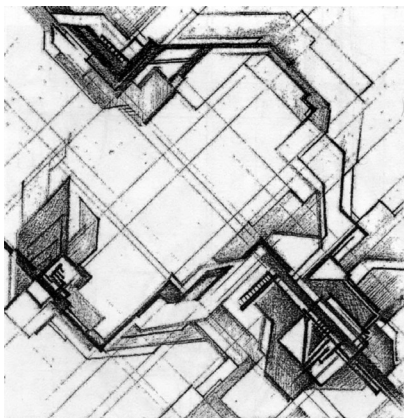
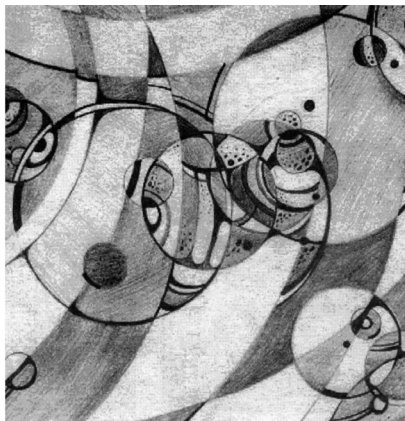
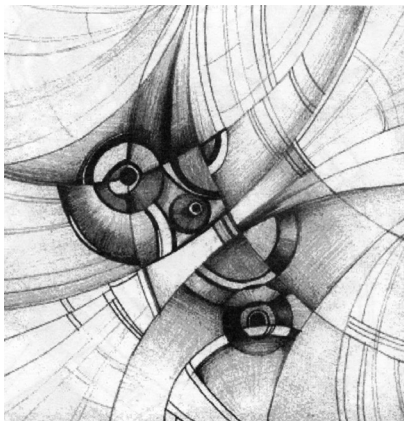
Янковская Ю. С. Семиотика в архитектуре — диалог во взаимодействии : Место семиотических исследований в современной теории архитектуры / Ю. С. Янковская. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2003. 125 с.

Янковская Ю. С. Образ и морфология архитектурного объекта / Ю. С. Янковская. Екатеринбург : Архитектон, 2004. 91 с.

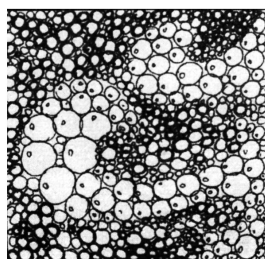
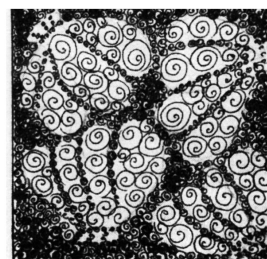
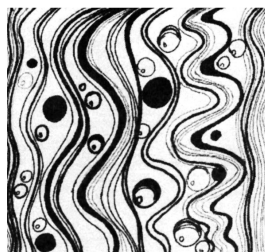
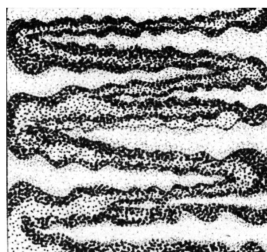
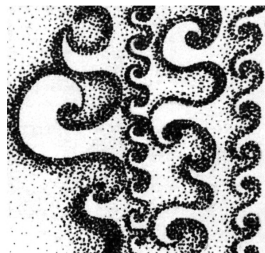
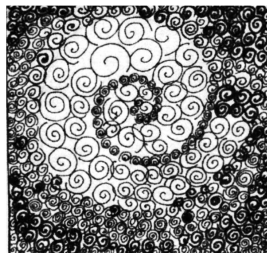
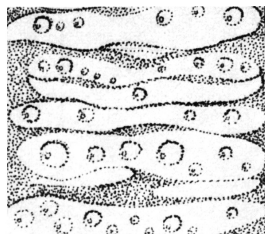
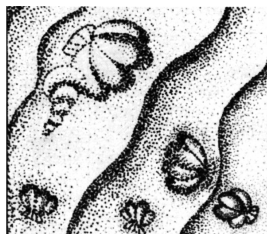
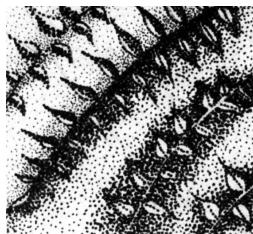
Графический метод



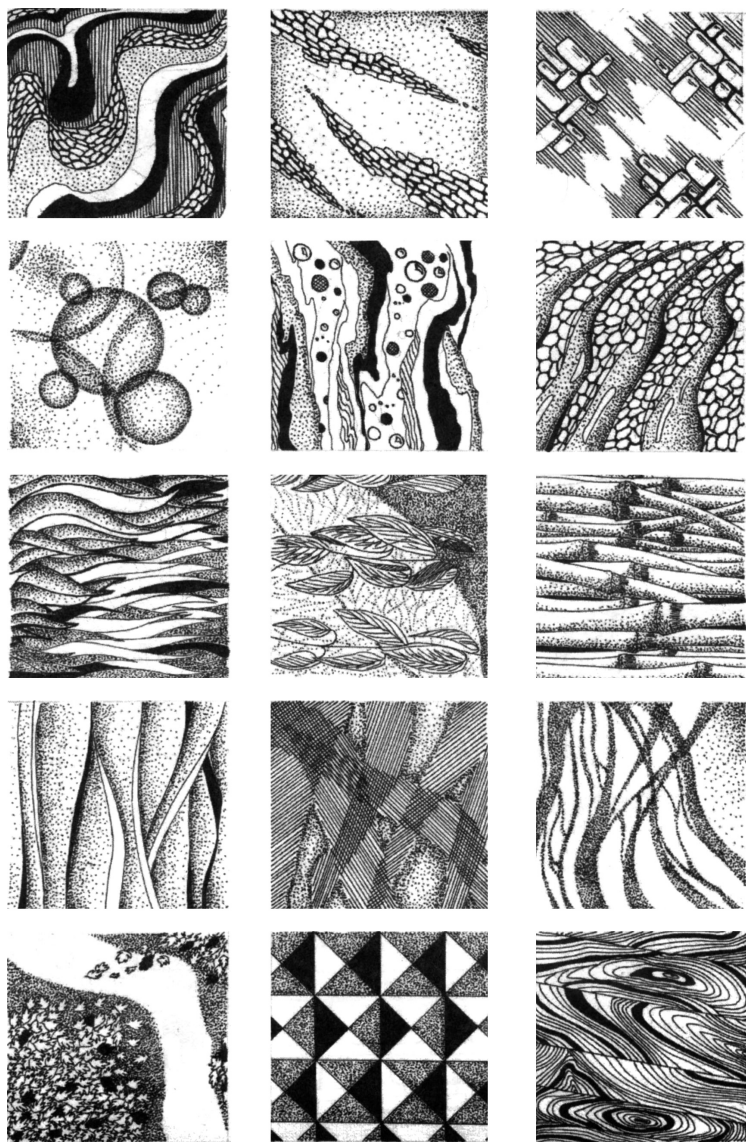
1. Упражнения к учебному проекту «ДИП».
Работы студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 1)



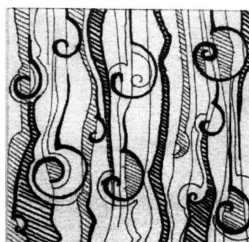
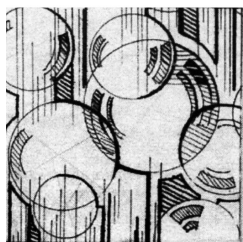
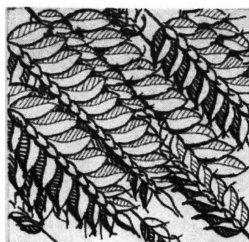
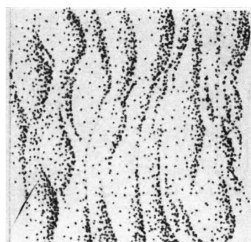
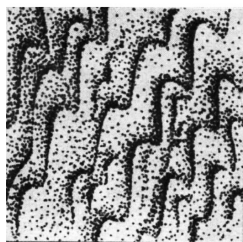
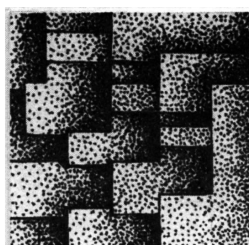
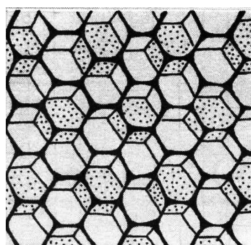
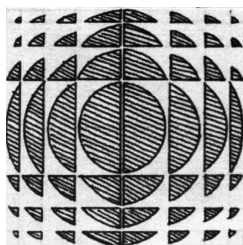
2. Упражнения к учебному проекту «ДИП».
Работы студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 2)



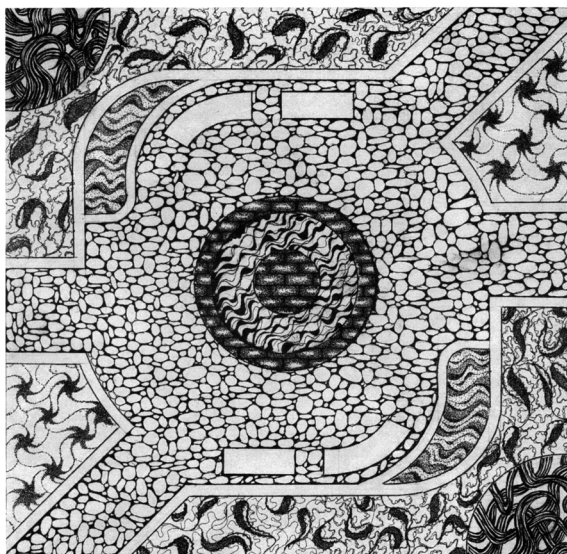
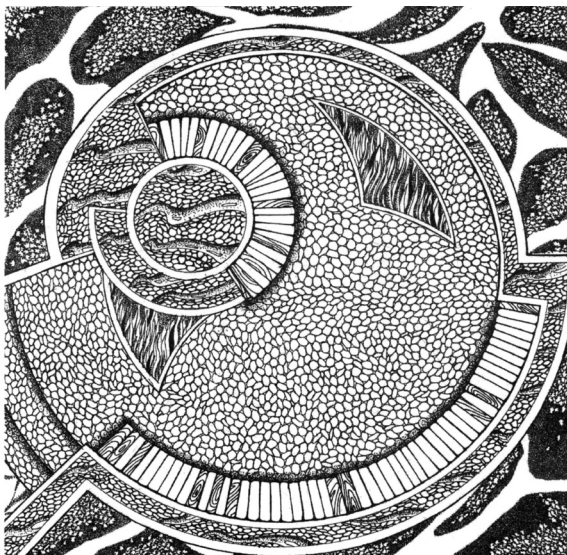
3. Упражнения по фактурам ландшафта.
Работы студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 1)



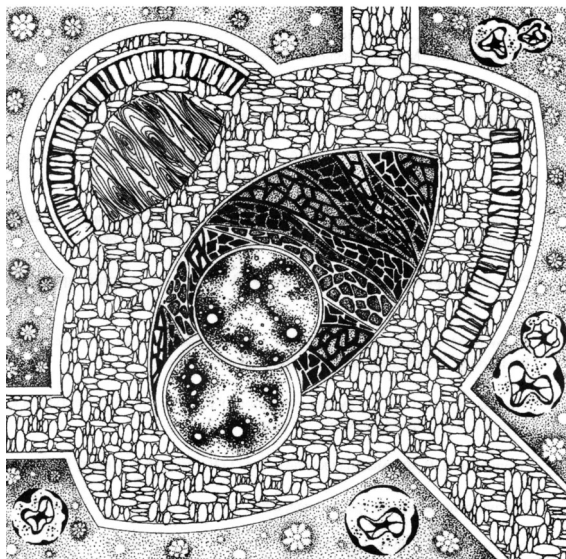
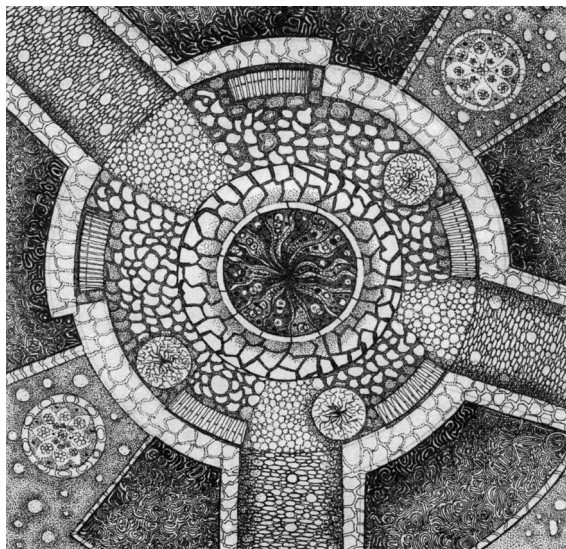
4. Упражнения по фактурам ландшафта.
Работы студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 2)



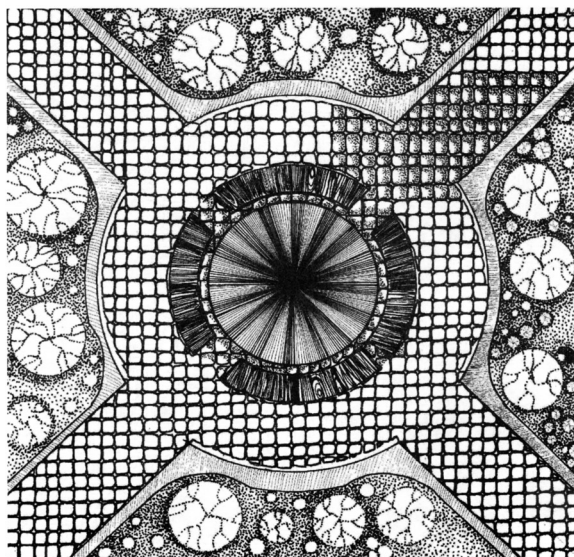
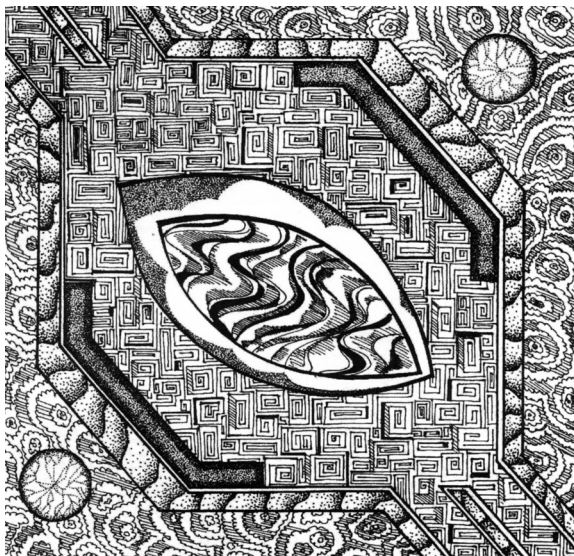
5. Упражнения по фактурам ландшафта.
Работы студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 3)



6. Упражнения студентов 1-го курса УрФУ.
Генплан участка в масштабе (фрагмент 1)



7. Упражнения студентов 1-го курса УрФУ.
Генплан участка в масштабе (фрагмент 2)



8. Упражнения студентов 1-го курса УрФУ.
Генплан участка в масштабе (фрагмент 3)



9. Упражнения «антураж» студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 1)



10. Упражнения «антураж» студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 2)



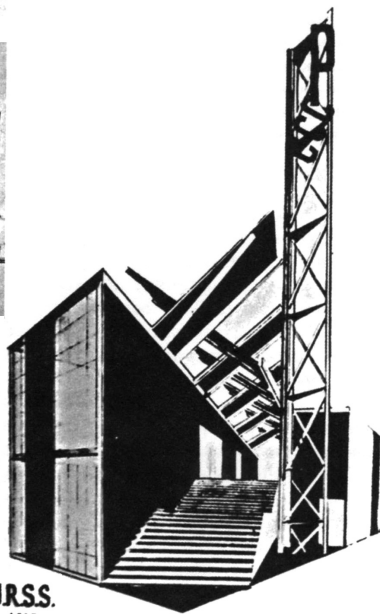
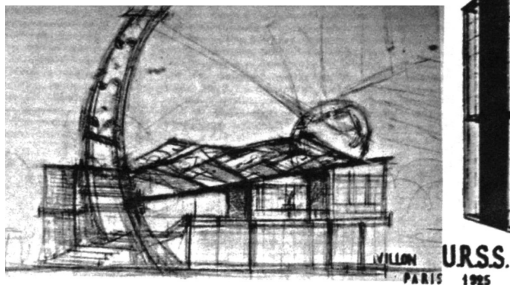
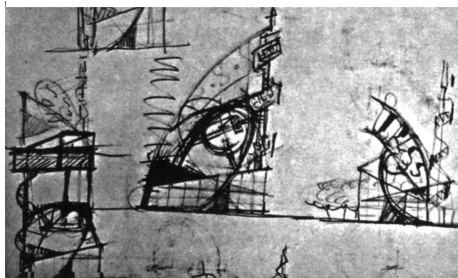
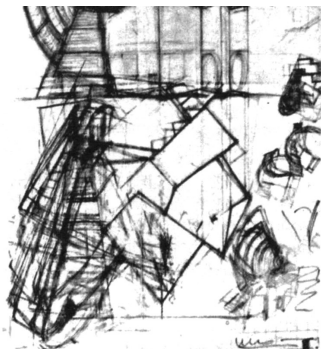
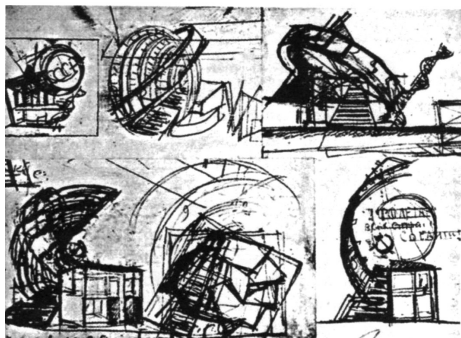
11. Упражнения «антураж» студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 3)



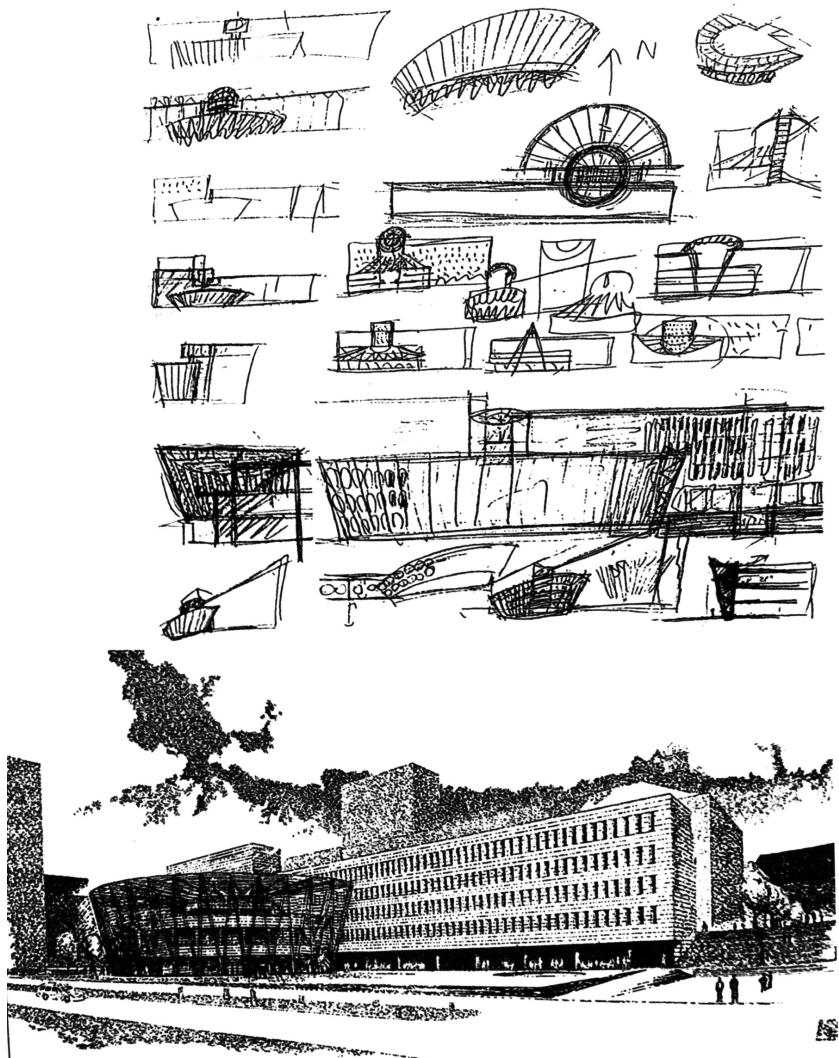
12. Архитектурные зарисовки. Архитектор Г. Гольц



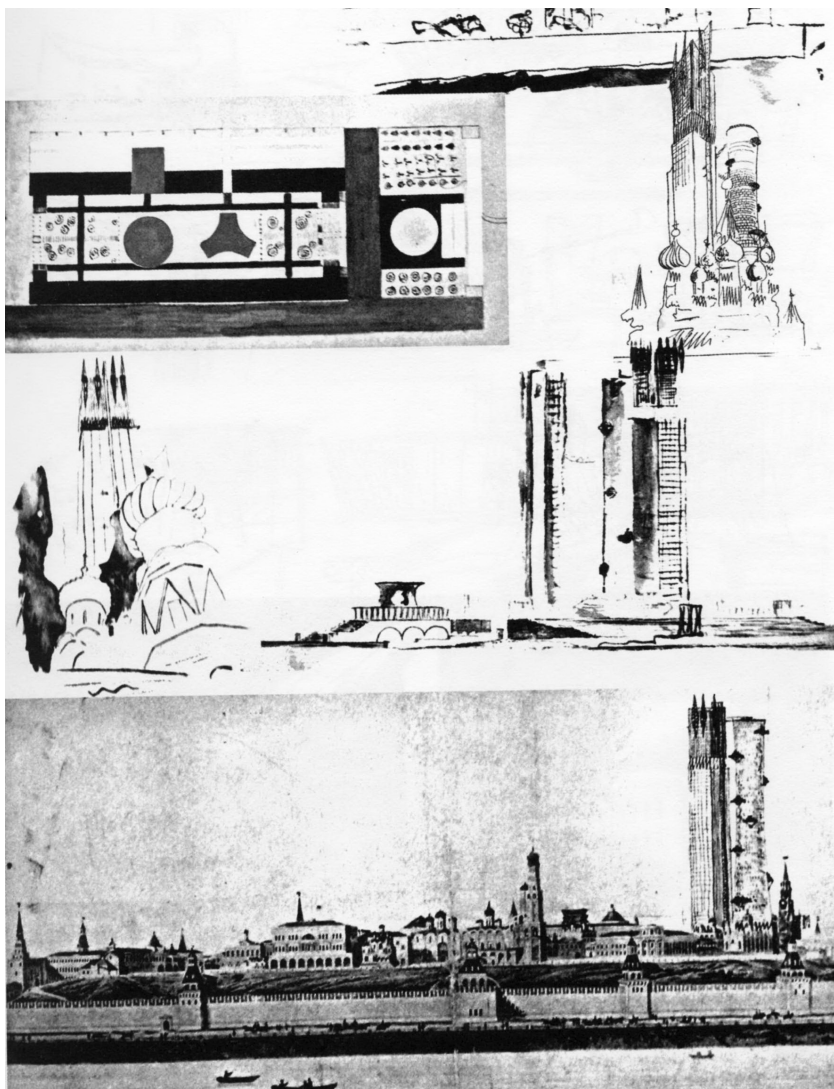
13. Архитектурные зарисовки. Архитектор Ле Корбюзье



14. Архитектурные зарисовки. Архитектор К. Мельников

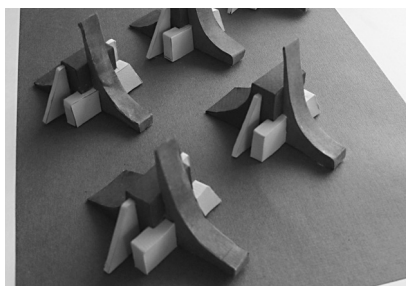
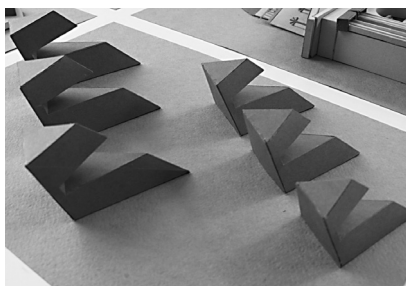
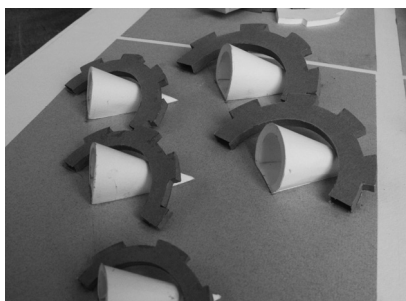
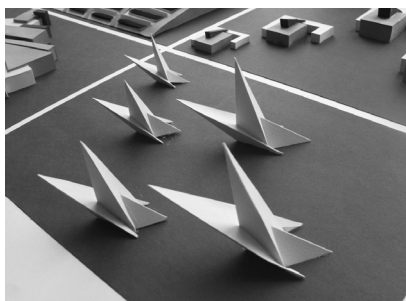
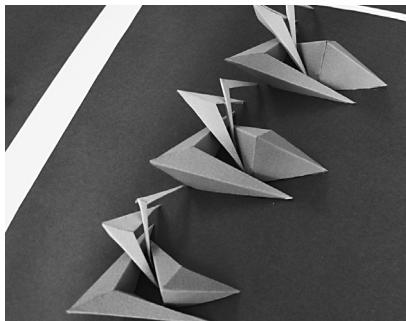
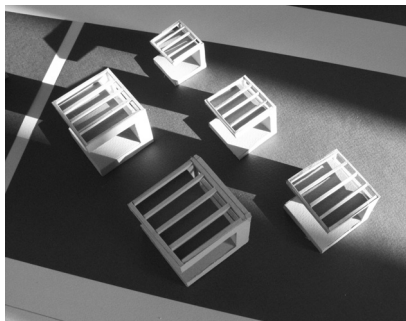


15. Архитектурные зарисовки. Архитектор Марио Ботта

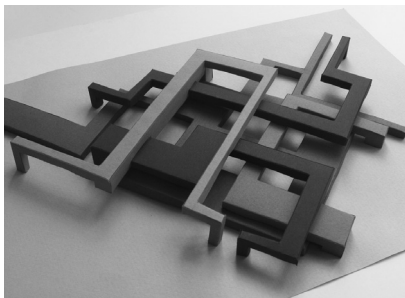
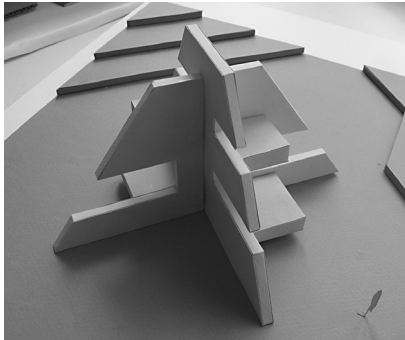
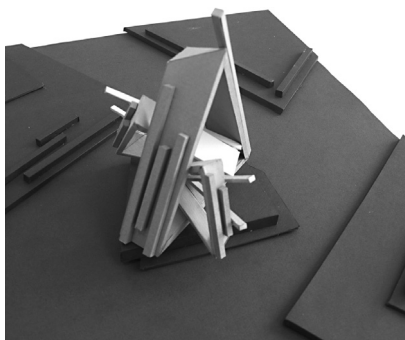
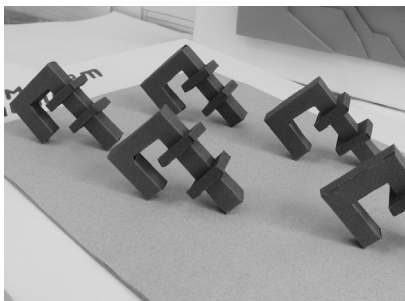
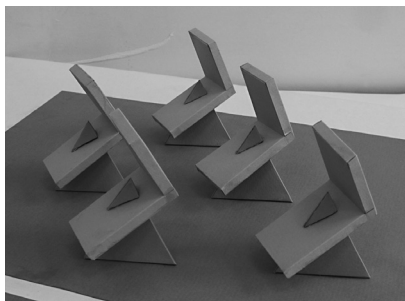


16. Архитектурные зарисовки. Архитектор И. Леонидов

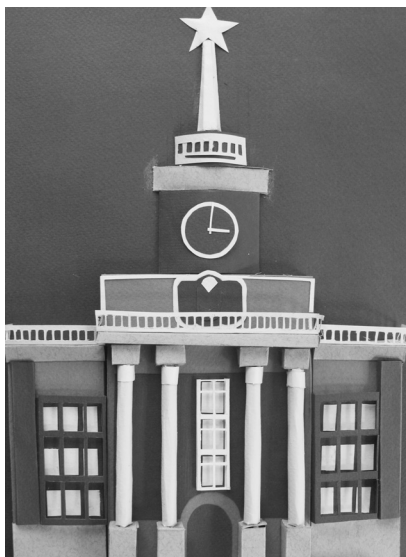
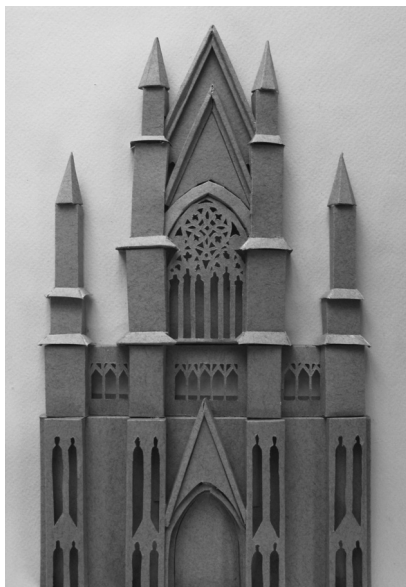
**Метод предметного и пространственного
моделирования**



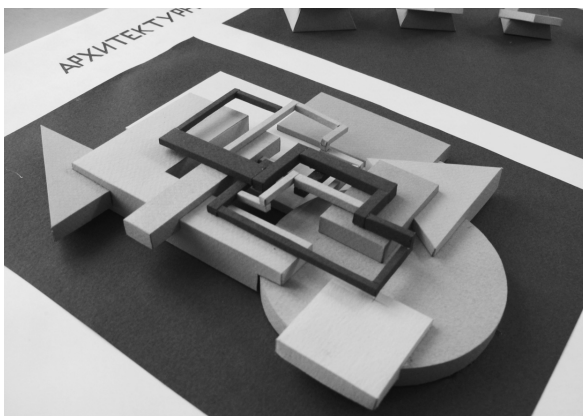
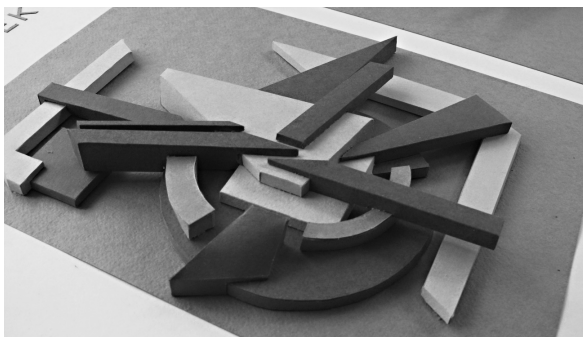
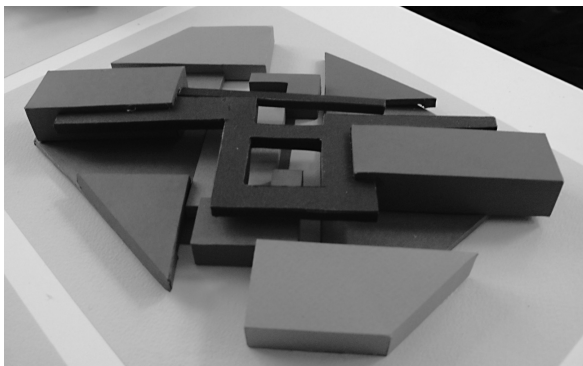
17. Работа над композицией студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 1)



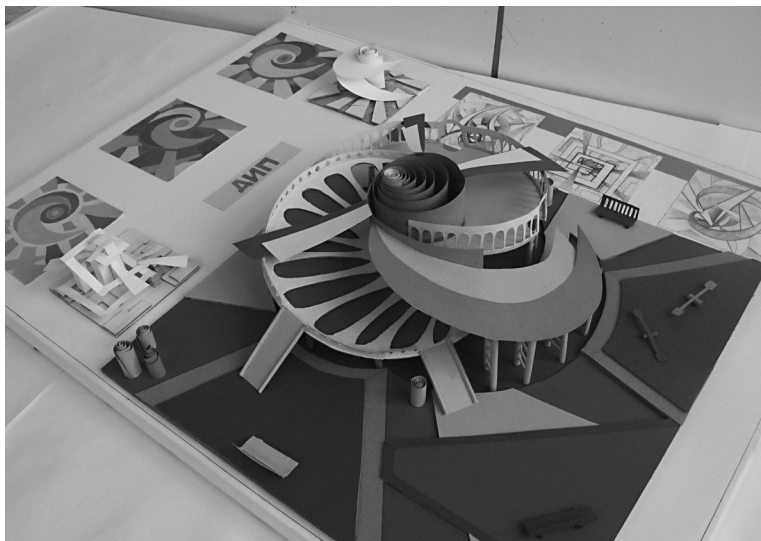
18. Работа над композицией студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 2)



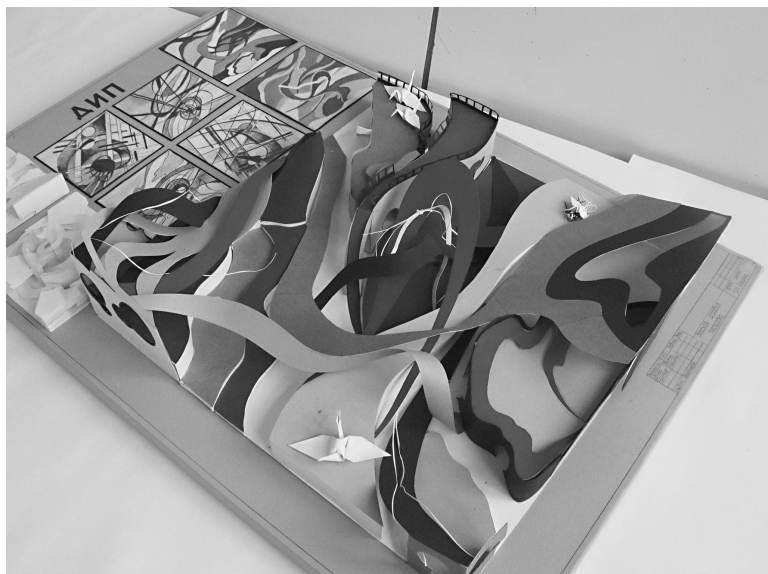
19. Работа над композицией студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 3)



20. Работа над композицией студентов 1-го курса УрФУ (фрагмент 4)



21. Работа над учебным проектом «ДИП» студентов 2-го курса УрФУ
(фрагмент 1)

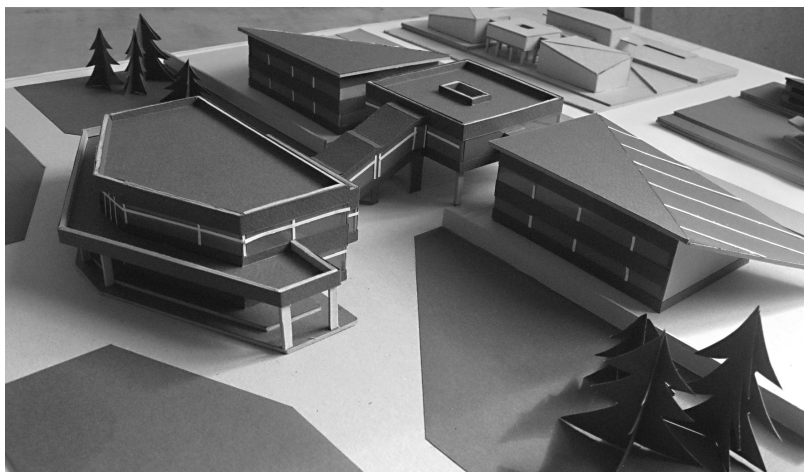


22. Работа над учебным проектом «ДИП» студентов 2-го курса УрФУ
(фрагмент 2)

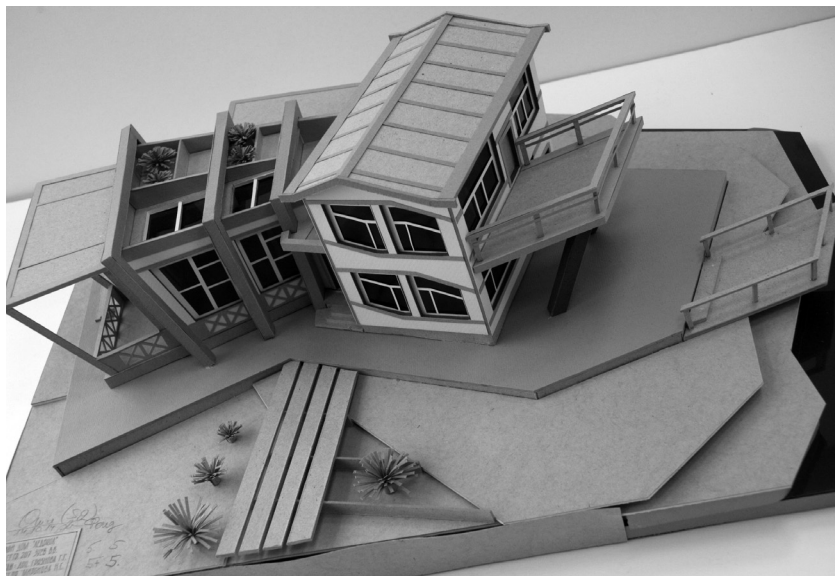
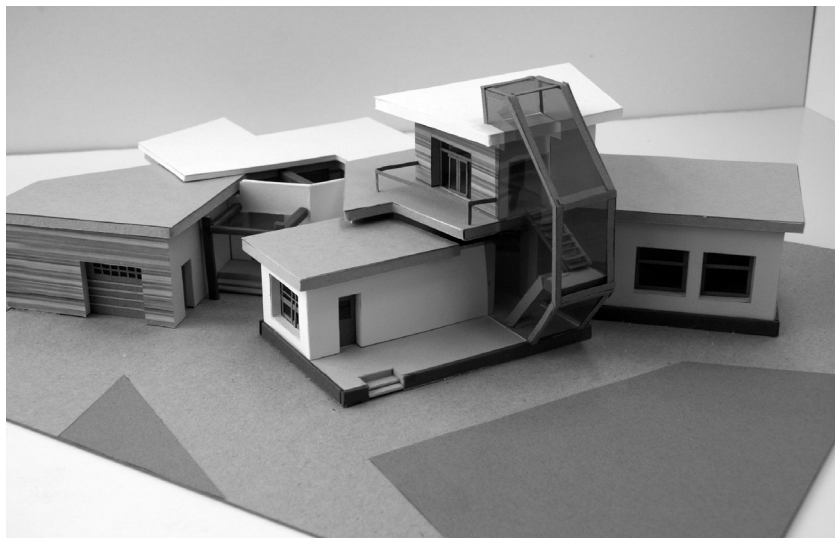


23. Работа над учебным проектом «ДИП» студентов 2-го курса УрФУ
(фрагмент 3)

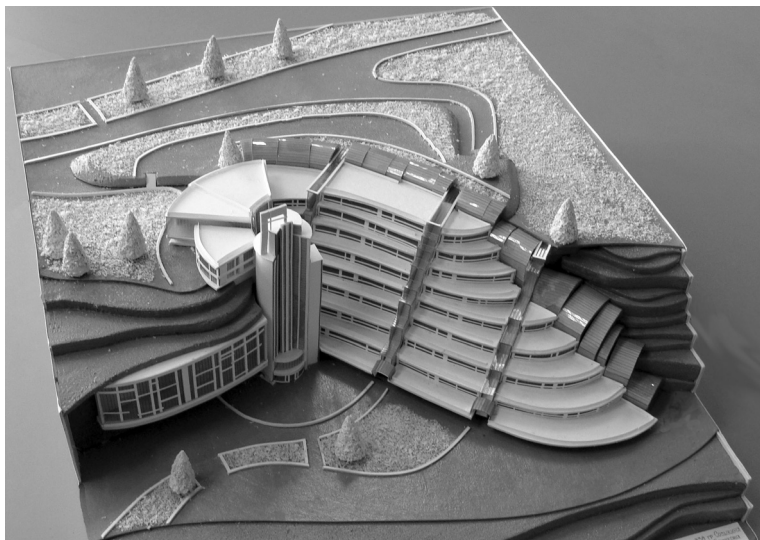
Метод рабочего макетирования



24. Работа над учебным проектом «Выставочный павильон»
студентов 2-го курса УрФУ



25. Работа над учебным проектом «Малоэтажный жилой дом»
студентов 2-го курса УрГАХУ



26. Работа над учебным проектом «Жилой дом средней этажности»
студентов 3-го курса УрГАХУ



27. Здание МУП «Водоканал» по ул. Толмачева, г. Екатеринбург.
 Работа над профессиональным архитектурным проектом.
 А. Ю. Истратов, В. Б. Золотарев, Н. П. Никитина



28. Офисное здание «Уралэнергоавтоматика»
 на пересечении улиц Малышева и Студенческой, г. Екатеринбург.
 А. Ю. Истратов, Н. П. Никитина



29. «Новая Большая Анфилада. Эрмитаж в Главном штабе»,
г. Санкт-Петербург. Работа над профессиональным
архитектурным проектом. Архитектурная мастерская
«Студия 44» (рук. Н. И. Явейн)

**Компьютерное моделирование.
Дипломное проектирование студентов УрФУ**



30. Яхт-клуб рекреационного типа в Нижнем Тагиле.
Ст. Д. Ватолина, А. Шилова.
Рук. доц. Н. П. Никитина, 2014 (фрагмент 1)



31. Яхт-клуб рекреационного типа в Нижнем Тагиле.
Ст. Д. Ватолина, А. Шилова.
Рук. доц. Н. П. Никитина, 2014 (фрагмент 2)



32. Дворец экстремальных видов спорта
в Екатеринбурге. Ст. Е. Шестакова.
Рук. доц. Н. П. Никитина. 2012



33. Специализированная начальная школа
в п. Октябрьский Пермского края.
Ст. Е. Кокотова. Рук. доц. Н. П. Никитина. 2014



34. Детский дом с элементами профориентации.
Ст. А. Герасимова. Рук. доц. Н. П. Никитина. 2010



35. Гостиница в Екатеринбурге. Ст. Е. Сюткина.
Рук. доц. Н. П. Никитина. 2015



a



b

36. Библиотечный центр УрФУ.
Ст. А. Трифонова. Рук. доц. Н. П. Никитина. 2016:
a — главный вход; *b* — вход со стороны студенческого городка



а



б

37. Гостиница в г. Санкт-Петербурге. Ст. Д. Алексеева.
Рук. доц. Н. П. Никитина. 2015:

а — главный фасад; *б* — вид сверху



а



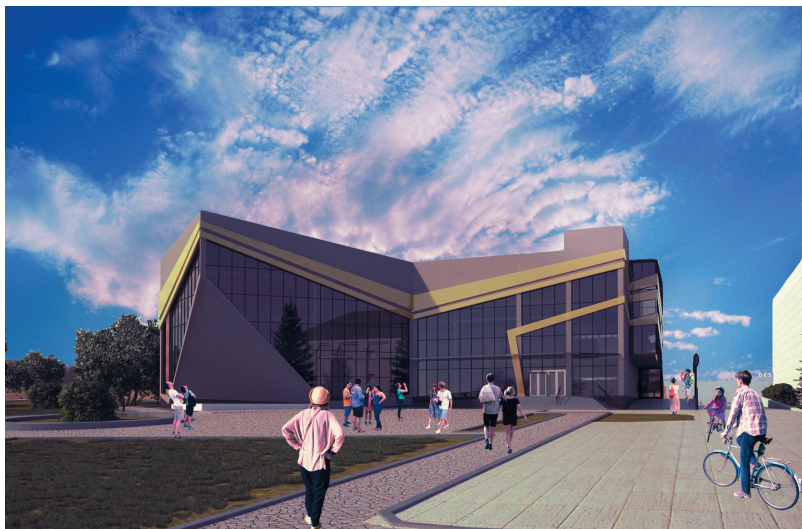
б



в

38. Бизнес-центр с гостиницей в индустриальном парке Екатеринбурга.
Ст. А. Казьмина. Рук. доц. Н. П. Никитина. 2016:

а — благоустройство; *б* — главный фасад; *в* — вид со стороны улицы



a



б

39. Культурно-развлекательный центр в Екатеринбурге. Ст. С. Фейсаль.
Рук. доц. Н. П. Никитина. 2016:

a — главный фасад; *б* — вид со стороны парка

Учебное издание

Никитина Наталия Павловна

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Учебное пособие

Зав. редакцией
Редактор
Корректор
Оригинал-макет

М. А. Овечкина
Е. В. Березина
Е. В. Березина
Л. А. Хухаревой

Подписано в печать 10.05.2018. Формат 60 × 84^{1/16}.
Бумага офсетная. Цифровая печать. Усл. печ. л. 5,35.
Уч.-изд. л. 4,6. Тираж 50 экз. Заказ 123

Издательство Уральского университета
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: +7 (343) 389-94-79, 350-43-28
E-mail: rio.marina.ovechki na@mail.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-58-20, 350-90-13
Факс: +7 (343) 358-93-06
<http://print.urfu.ru>



НИКИТИНА НАТАЛИЯ ПАВЛОВНА

Архитектор, кандидат педагогических наук, доцент кафедры архитектуры Уральского федерального университета, руководитель образовательной программы «Архитектура» (бакалавриат). Окончила Свердловский архитектурный институт; педагогическую деятельность ведет с 2003 г. Член Союза архитекторов России. Автор нескольких учебных пособий, отмеченных дипломами международных и всероссийских конкурсов. Руководитель студенческих выпускных и квалификационных работ, получивших дипломы всероссийских конкурсов. Награждена почетной грамотой Министерства строительства и развития инфраструктуры Свердловской области за подготовку квалифицированных специалистов. Сфера научных интересов – профессиональная творческая деятельность, творческая деятельность архитектора (главным образом в образовательном аспекте), история и современные тенденции архитектурного образования.



ИСТРАТОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ

Архитектор, доцент кафедры архитектуры Уральского федерального университета, кафедры архитектурного проектирования Уральского государственного архитектурно-художественного университета. Окончил Свердловский архитектурный институт; педагогическую деятельность ведет с 2008 г. Член Союза архитекторов России. Имеет многолетний практический опыт профессиональной архитектурной деятельности. Лауреат ряда профессиональных архитектурных конкурсов, в том числе «Рука мастера», «Архитектура и градостроительство – XXI век», «Город XXI века». Руководитель студенческих выпускных квалификационных работ, получивших дипломы всероссийских и международных конкурсов. Награжден дипломом Союза архитекторов России за активную творческую деятельность. Сфера научных интересов – архитектурное проектирование жилых и общественных комплексов, творческие концепции архитектурной деятельности (в образовательном и профессиональном аспектах).